

Experimentelle Untersuchungen zum  
Brandverhalten von Gasinstallationen,  
Gasfeuerstätten und Gasgeräten in  
Wohngebäuden

**T 2634/2**

T 2634/2

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Die Originalmanuskripte wurden reprototechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprototechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

Vervielfältigung, auch auszugsweise,  
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

**Fraunhofer IRB Verlag**

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69  
70504 Stuttgart

Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00  
Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)

[www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)

Forschungs- und Versuchslabor  
des Lehrstuhls für Haustechnik und Bauphysik  
der Technischen Universität München

Prof. Dr.-Ing. Dieter Ostertag

Forschungslabor für Haustechnik  
der Techn. Universität München  
Karl-Benz-Straße 15

D-85221 Dachau

Tel. 08131/ 2 00 40

Fax 08131/ 2 00 00

Lehrstuhl:

Tel. 089/ 2105 2475

8. November 1993

## **Anlagenband**

**zum Forschungsbericht Nr. 88/310**

**Diagramme zum Schlußbericht  
über experimentelle Untersuchungen zum  
Brandverhalten von Gasinstallationen, Gasfeuer-  
stätten und Gasgeräten in Wohngebäuden**

Briefanschrift der Auftraggeber: Deutsches Institut für Bautechnik  
Reichpietschufer 74-76  
10785 Berlin

Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.  
Postfach 5240  
65727 Eschborn

Auftrag vom: 22.12.1989  
Aktenzeichen DIBt: IV 1-5-575/89

Dieser Anlagenband umfaßt 60 Seiten.

## Inhaltsverzeichnis

Einzelteiluntersuchungen am Gasregelblock Typ A.....	4
Anschluß Gaseingang.....	4
Gasdruckmeßschraube.....	5
Dichtringverschraubung.....	6
Durchführung Strömungsschalter.....	7
Feder Hauptgasventil.....	8
Hauptgasventil.....	9
Hauptregelventil.....	10
Äußere Undichtigkeiten durch Dichtungen zwischen den Gehäuseteilen.....	12
Strömungsschalter.....	13
Luftleitung Membranpumpe.....	15
Gasregelblöcke.....	16
Gasregelblock Typ A bei ETK-Beanspruchung.....	16
Gasregelblock Typ B bei ETK-Beanspruchung.....	17
Gasregelblock Typ B im Muffelofen.....	18
Funktionserhalt der Magnete beim Gasregelblock Typ B.....	19
Gasregelblock Typ C bei ETK-Beanspruchung.....	20
Gasregelblock Typ C im Muffelofen.....	20
Gas-Kombi-Kesselthermen.....	21
Gas-Kombi-Kesseltherme Typ A bei ETK-Beanspruchung.....	21
Gas-Kombi-Kesseltherme Typ A bei $\Delta\vartheta = 10$ K/min.....	22
Gas-Kombi-Kesseltherme Typ B bei ETK-Beanspruchung.....	23
Gas-Kombi-Kesseltherme Typ B bei $\Delta\vartheta = 10$ K/min.....	23
Bauteile in der Gasinstallation.....	24
Isolierstück.....	24
Hauptabsperrhahn mit integriertem Isolierstück.....	25
Gasfilter.....	26
Zählerdruckregler Typ A.....	27
Zählerdruckregler Typ B.....	29
Gaszähler.....	31
Gas-Kugelhahn.....	32
Gas-Anschlußkugelhahn.....	33
Gassteckdose.....	34
Ganzmetallschlauch an Gassteckdose.....	35
Gasschlauch mit gasführendem Schlauch aus Kunststoff.....	36

Thermisch selbstschließende Bauteile .....	37
Thermisch selbstschließendes Ventil.....	37
Thermisch selbstschließendes Ventil, entgegengesetzt der Strömungsrichtung eingebaut .....	38
Thermisch selbstschließendes Ventil bei regulärem Einbau mit Gegendruck.....	39
Thermisch selbstschließender Gas-Anschlußkugelhahn .....	43
Thermisch selbstschließende Gassteckdose.....	44
Leitungsverbindungen .....	44
Gewindeverbindung mit Hanf.....	44
Gewindeverbindung mit Dichtband .....	45
Flachdichtende Verschraubung mit temperaturbeständiger Dichtung .....	47
Flachdichtende Verschraubung mit nicht temperaturbeständiger Dichtung.....	48
Konisch dichtende Verschraubung .....	49
Langgewinde .....	50
Glattrohrverbindung mit temperaturbeständiger Dichtung .....	51
Glattrohrverbindung mit nicht temperaturbeständiger Dichtung.....	51
Flanschverbindung mit temperaturbeständiger Dichtung.....	53
Flanschverbindung mit nicht temperaturbeständiger Dichtung.....	54
Kupferrohr hartgelötet .....	55
Kupferrohr weichgelötet .....	56
Eingebaute Leitungen.....	57
Gewinderohr mit Gewindeverbindungen bei ETK-Beanspruchung.....	57
Gewinderohr mit Gewindeverbindungen bei $\Delta\vartheta = 10 \text{ K/min}$ .....	58
Gewinderohr mit Glattrohrverschraubung bei ETK-Beanspruchung .....	58
Kupferrohr hartgelötet bei ETK-Beanspruchung .....	59
Kupferrohr hartgelötet bei $\Delta\vartheta = 10 \text{ K/min}$ .....	59
Kupferrohr weichgelötet bei ETK-Beanspruchung .....	60

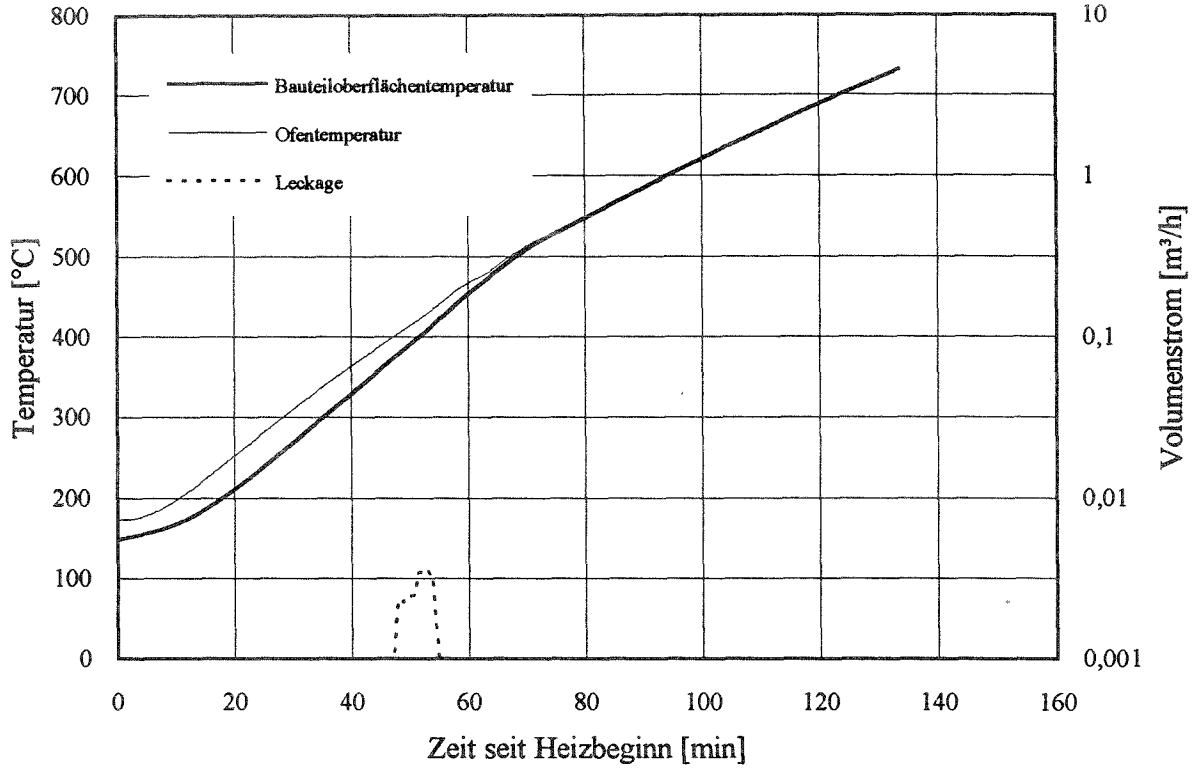


Bild 1: Anschluß Gaseingang, Versuch 1

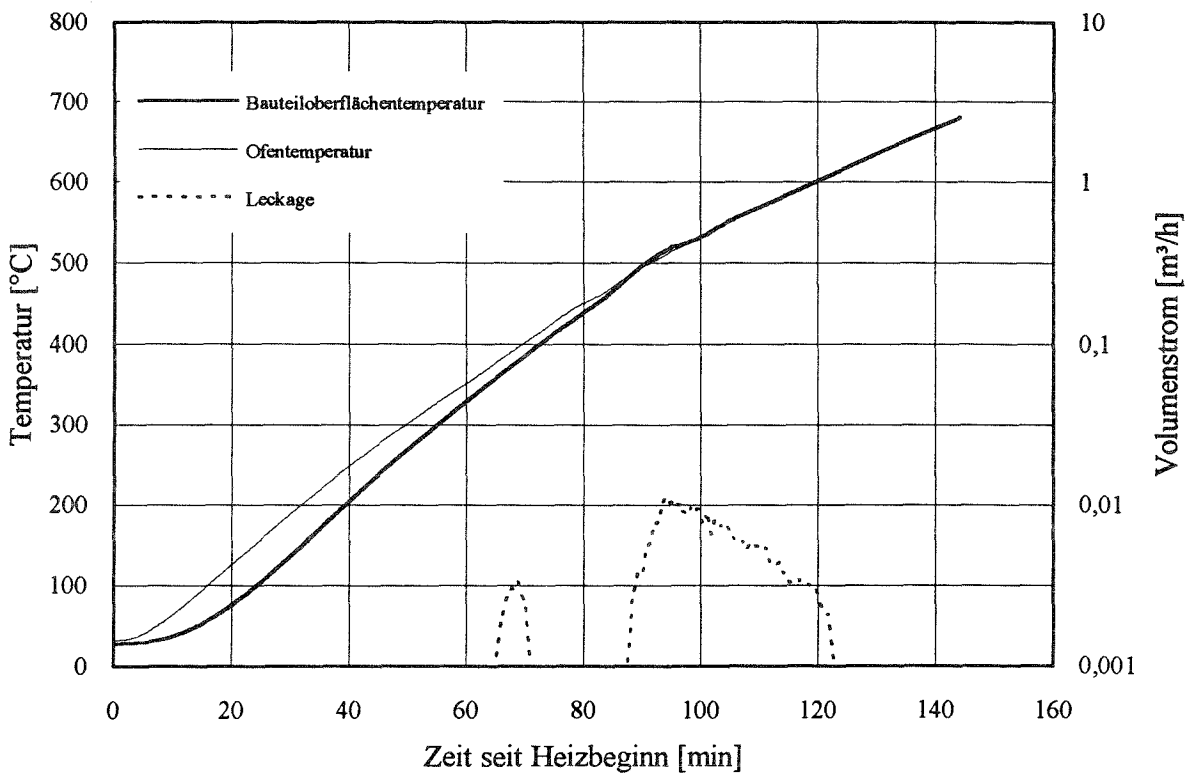


Bild 2: Anschluß Gaseingang, Versuch 2

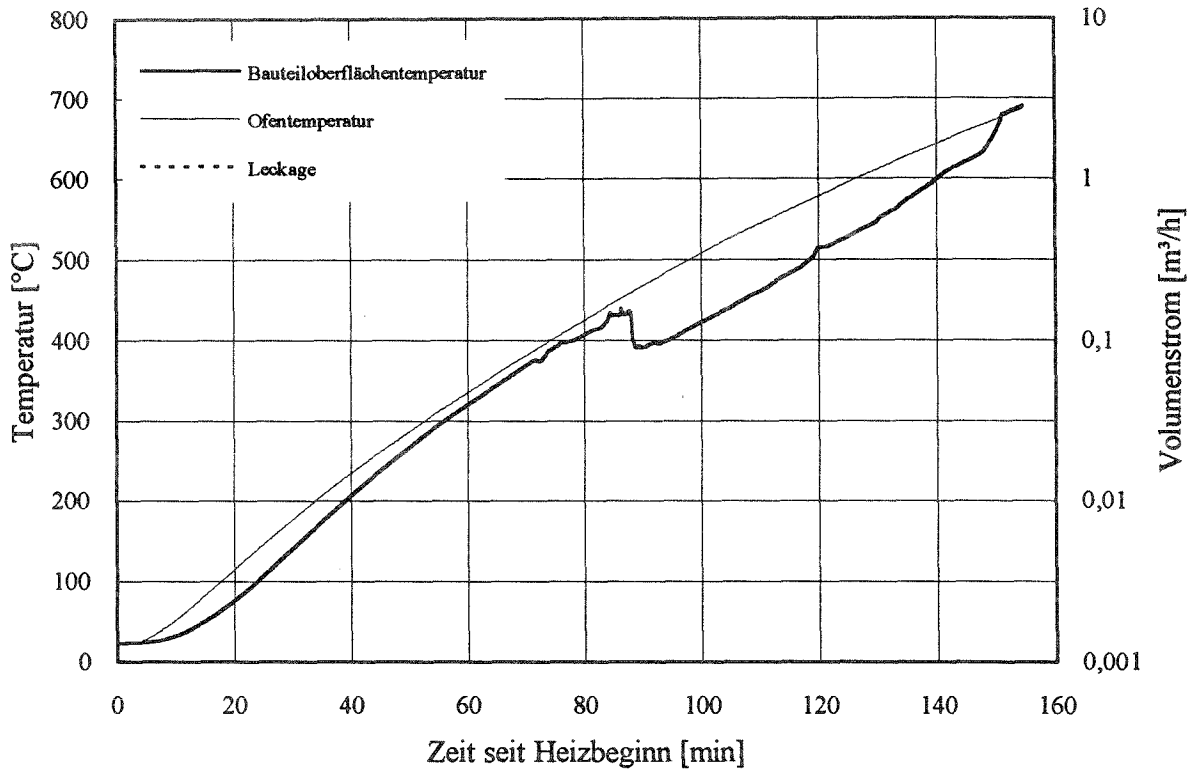


Bild 3: Gasdruckmeßschraube, Versuch 1

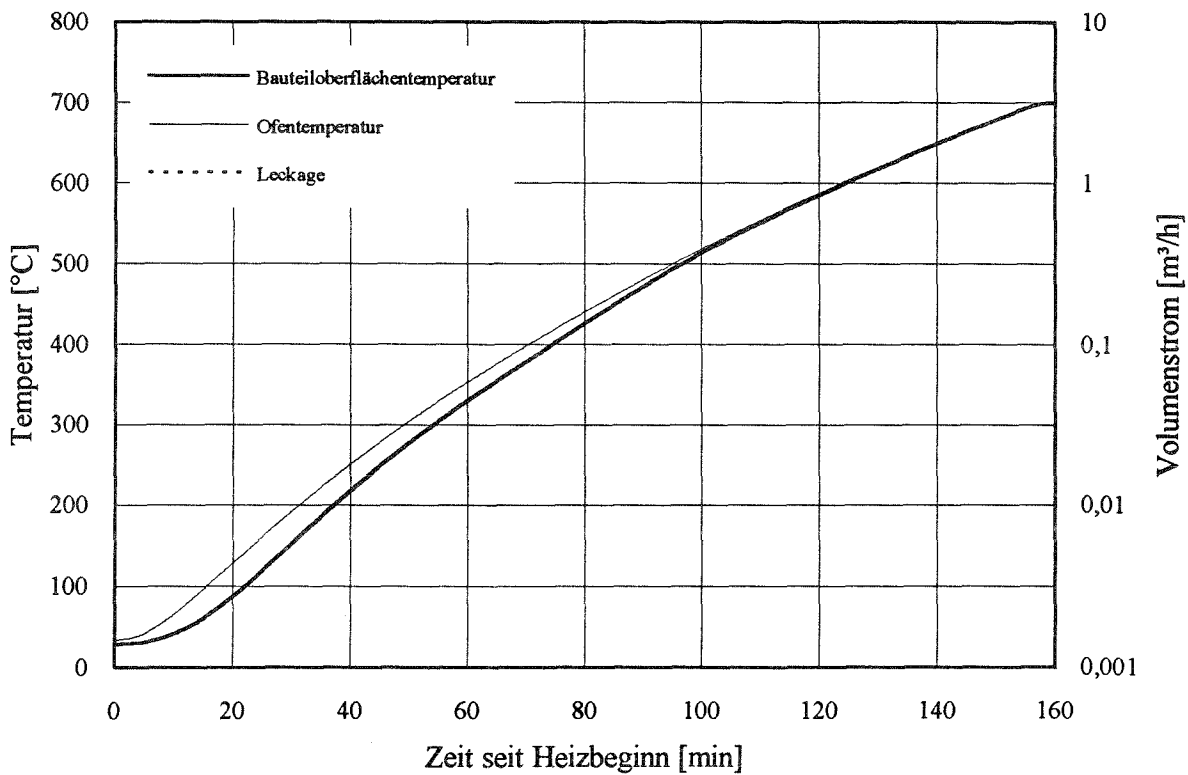


Bild 4: Gasdruckmeßschraube, Versuch 2

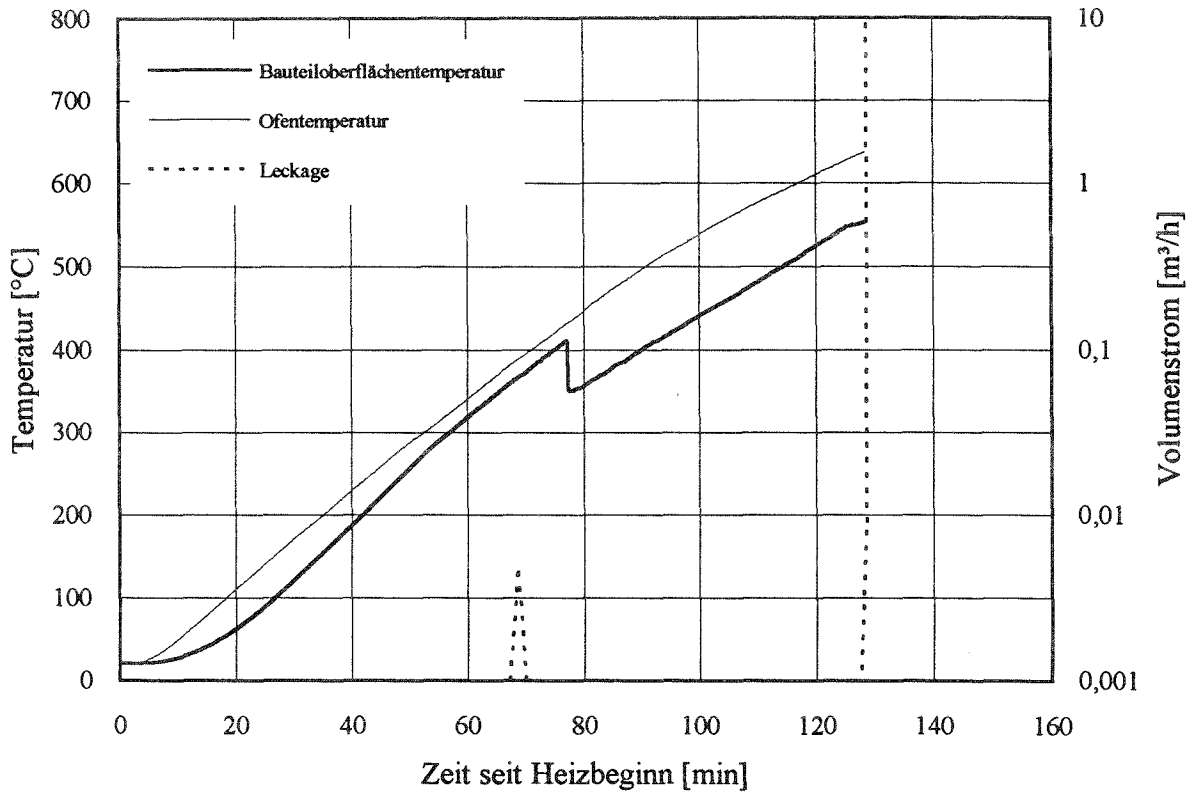


Bild 5: Dichtringverschraubung, Versuch 1

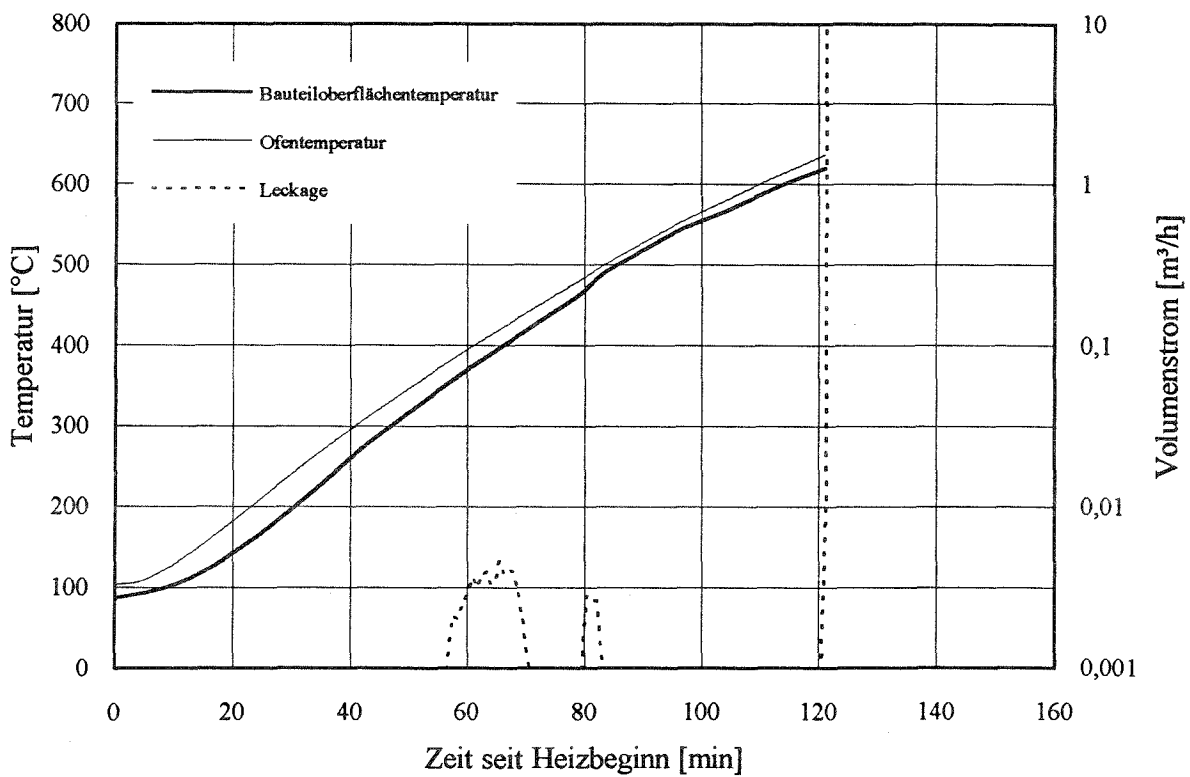


Bild 6: Dichtringverschraubung, Versuch 2



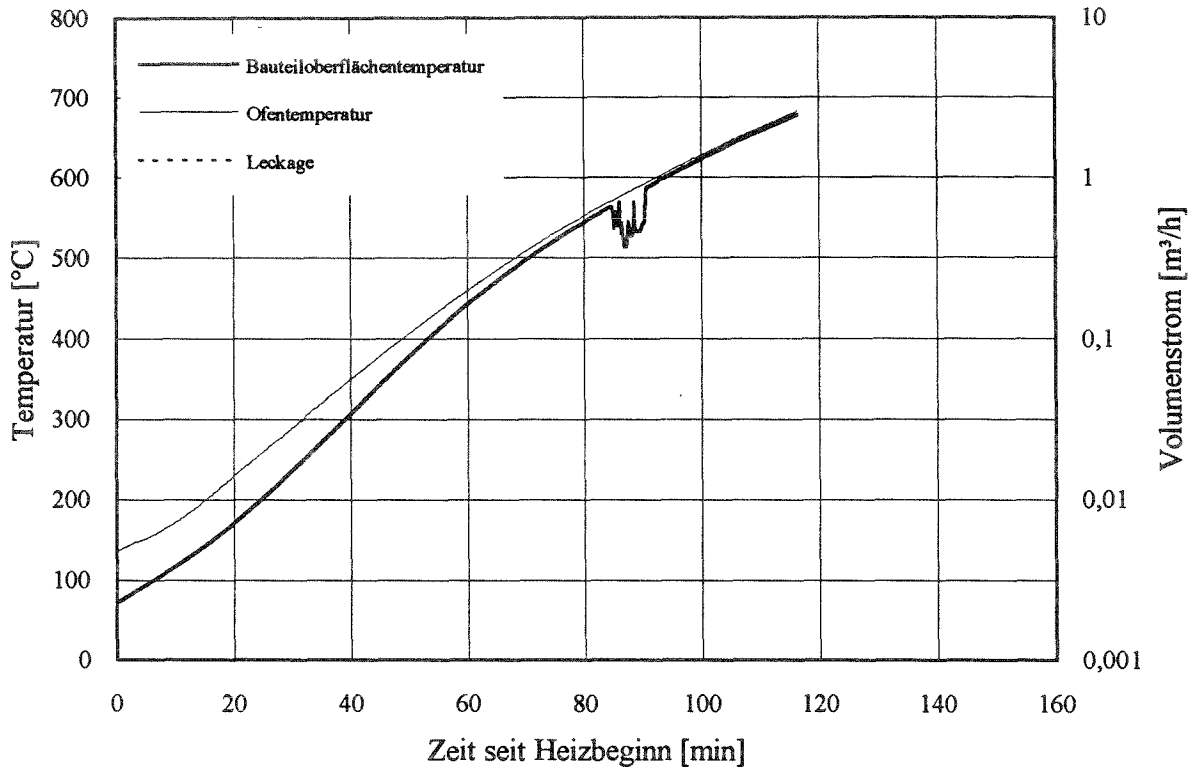


Bild 7: Durchführung Strömungsschalter, Versuch 1

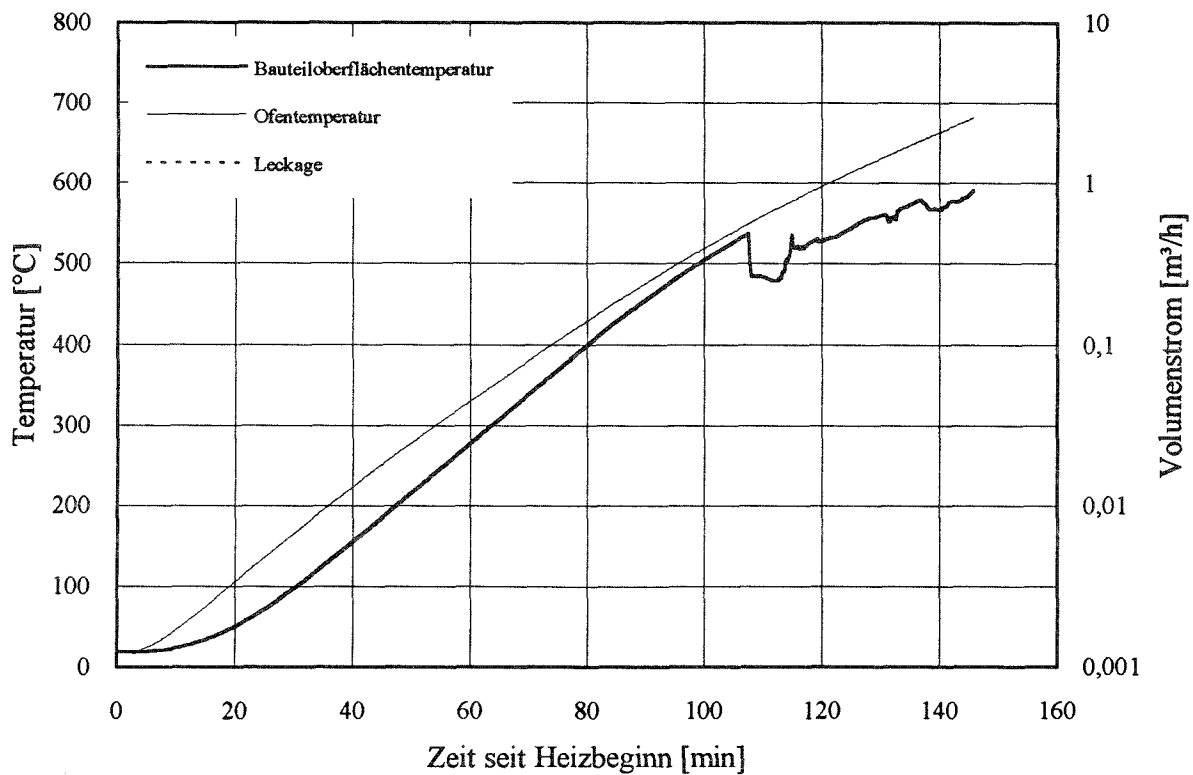


Bild 8: Durchführung Strömungsschalter, Versuch 2

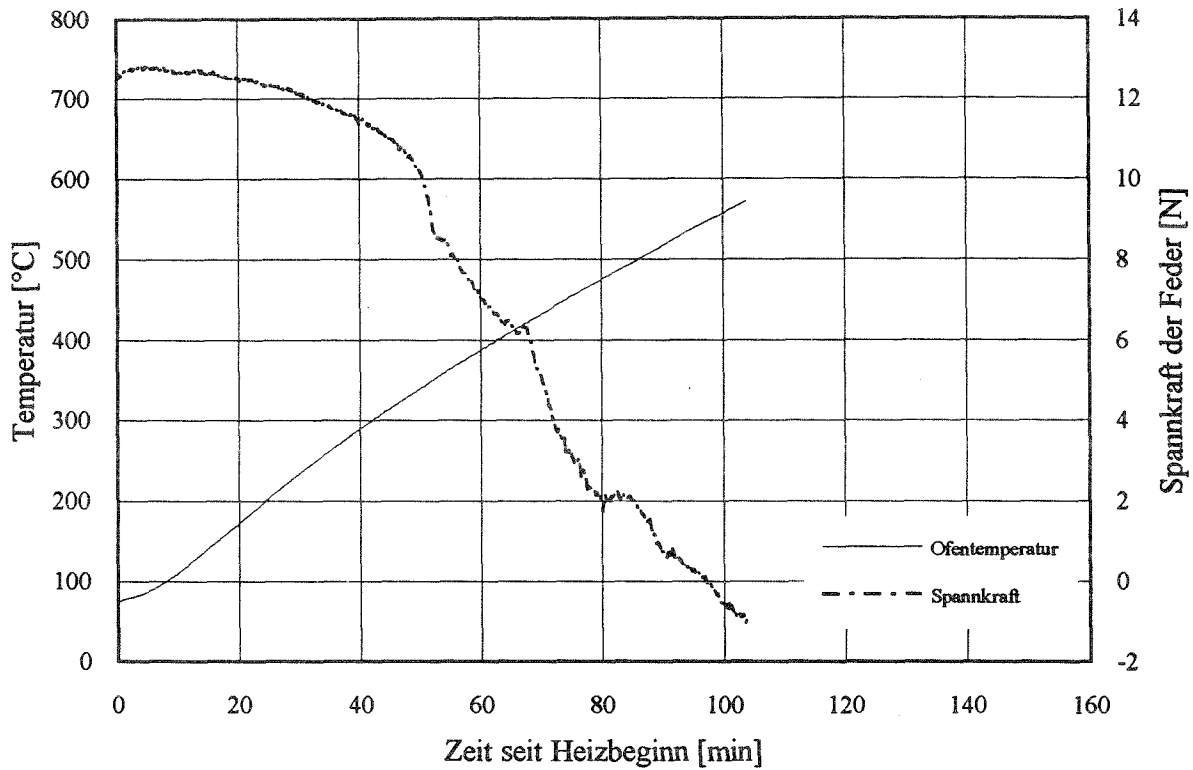


Bild 9: Feder Hauptgasventil, Versuch 1

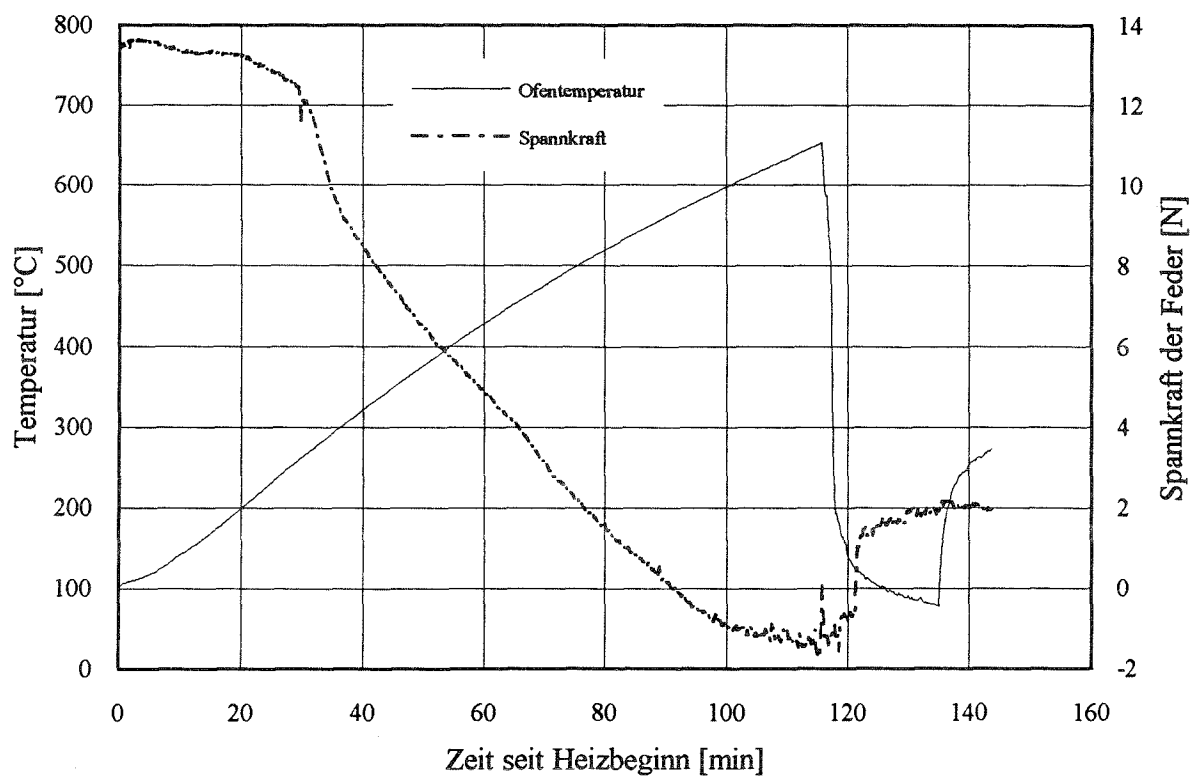


Bild 10: Feder Hauptgasventil, Versuch 2

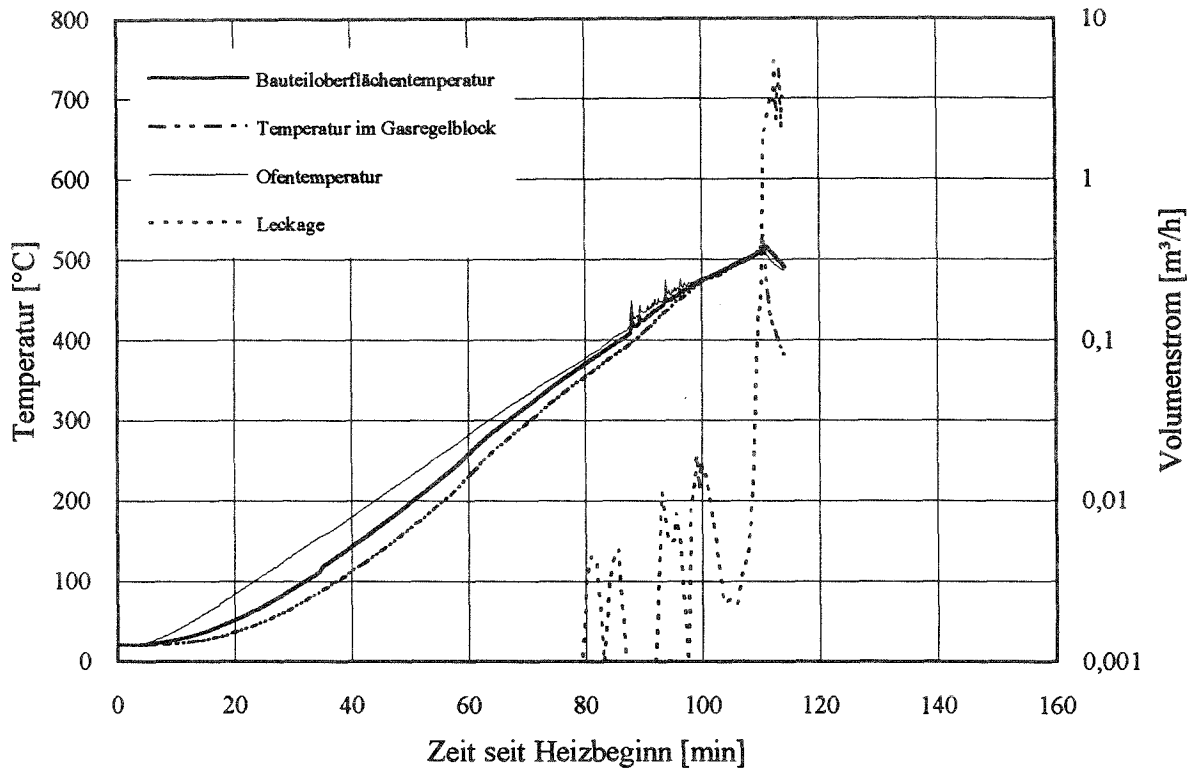


Bild 11: Hauptgasventil, Versuch 1

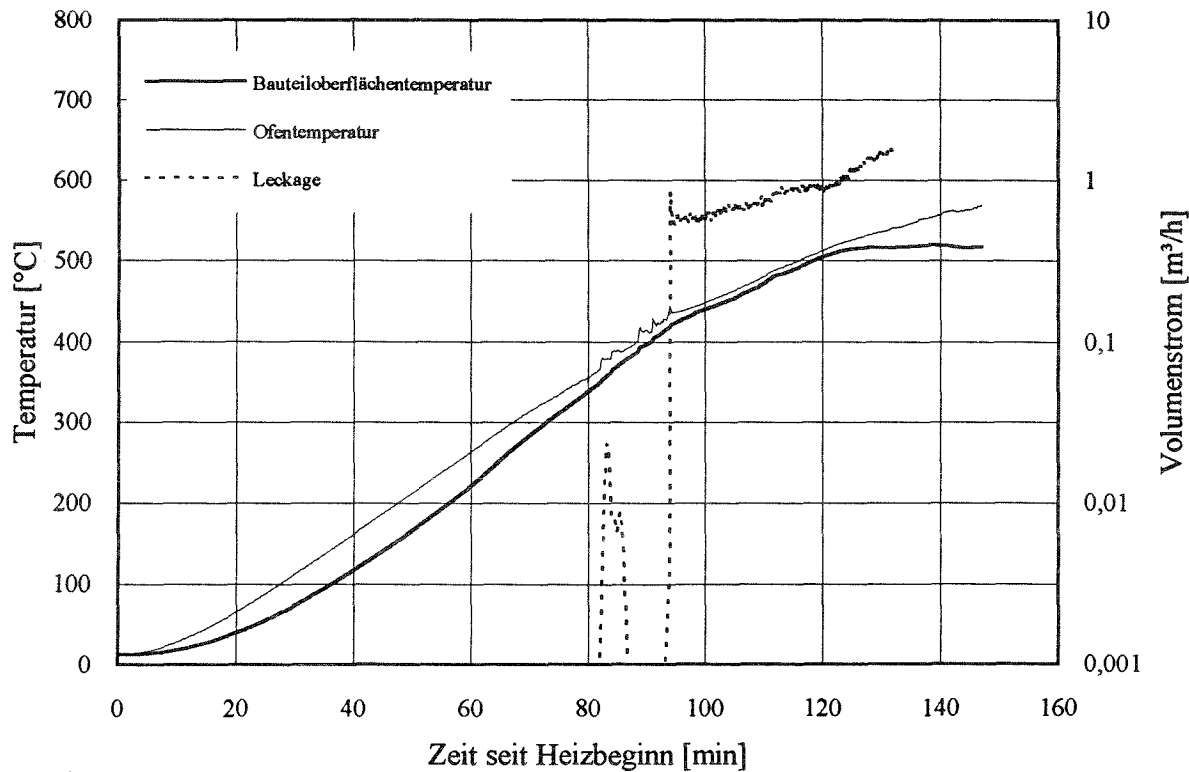


Bild 12: Hauptgasventil, Versuch 2

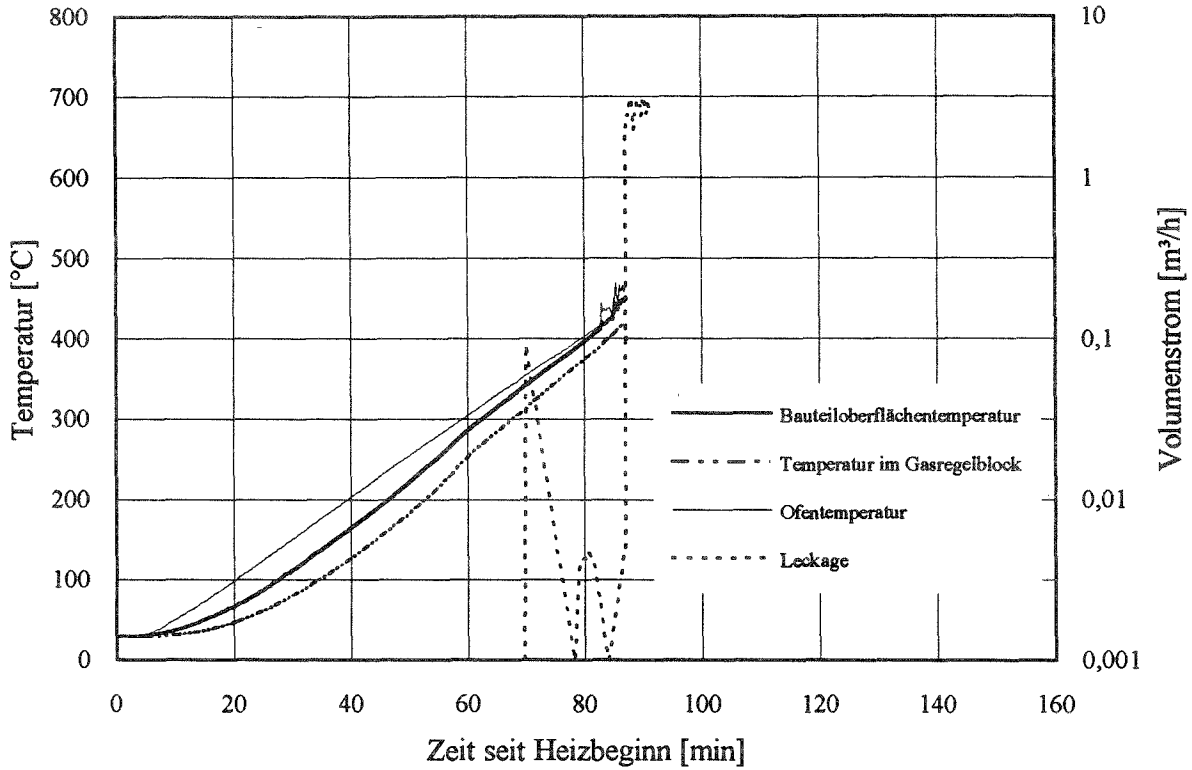


Bild 13: Hauptregelventil, Versuch 1

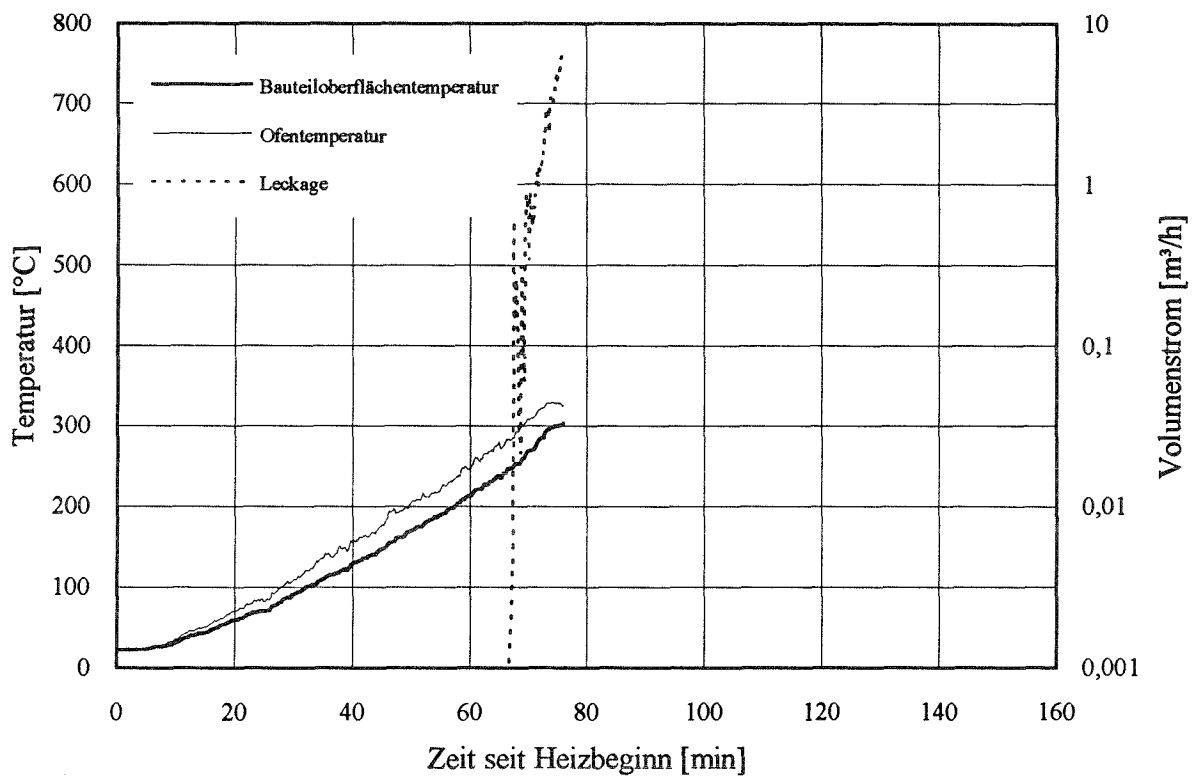


Bild 14: Hauptregelventil, Versuch 2

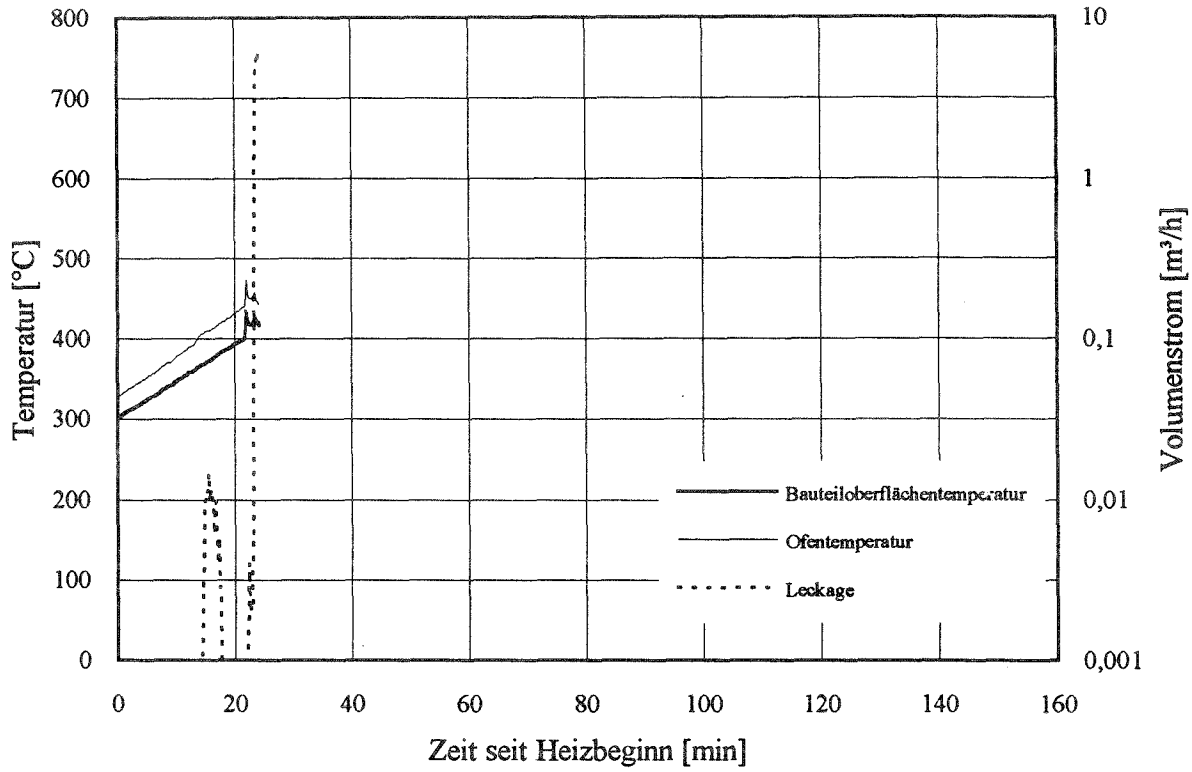


Bild 15: Hauptregelventil, Versuch 3

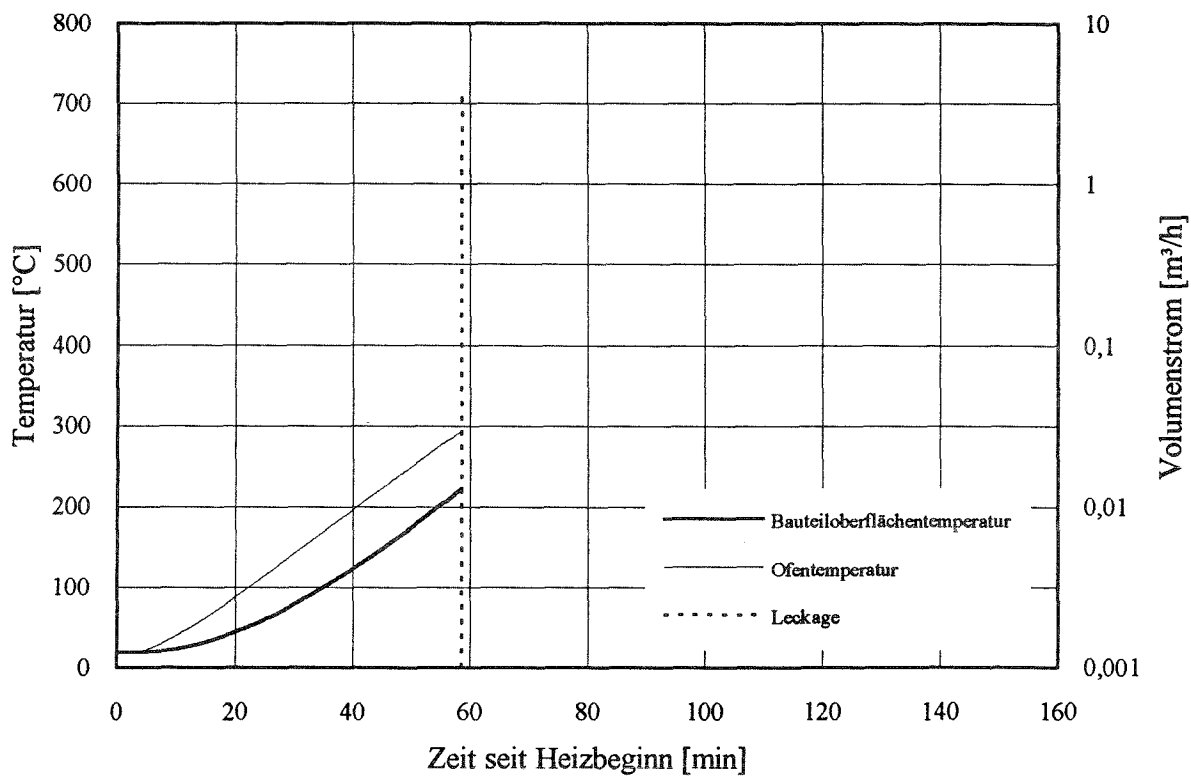


Bild 16: Hauptregelventil, Versuch 4

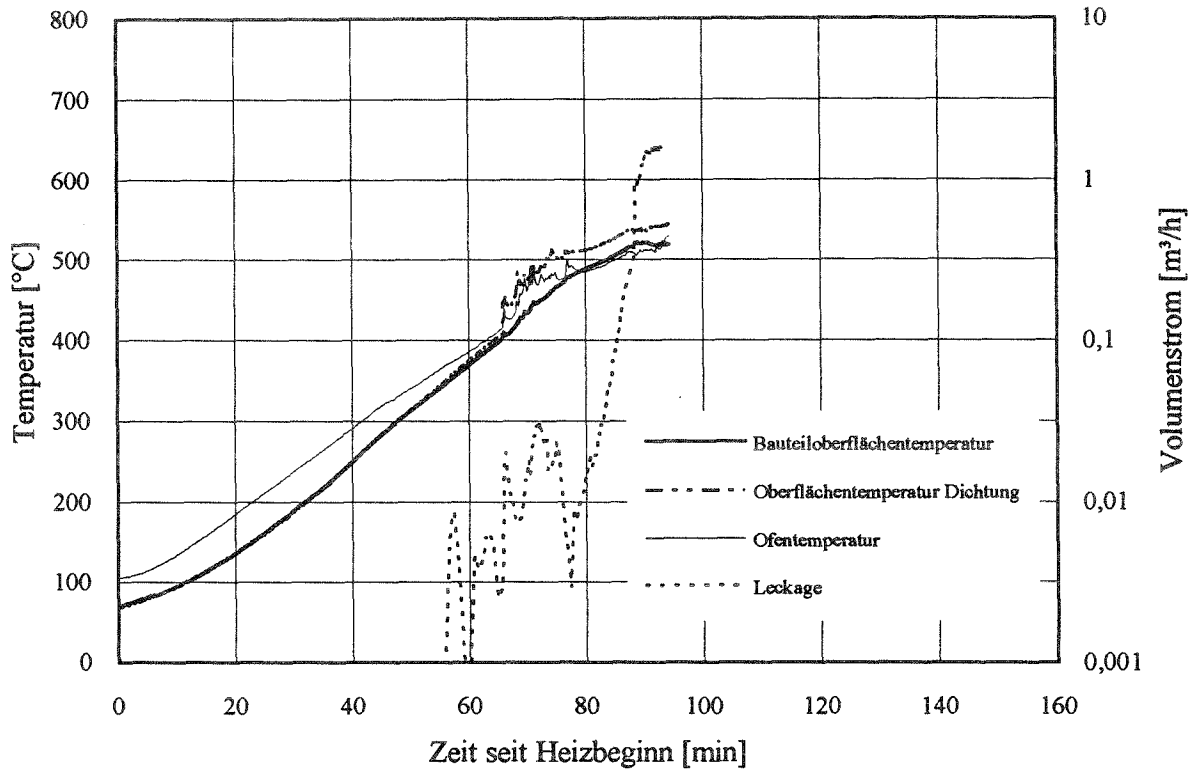


Bild 17: Äußere Undichtigkeiten, Versuch 1

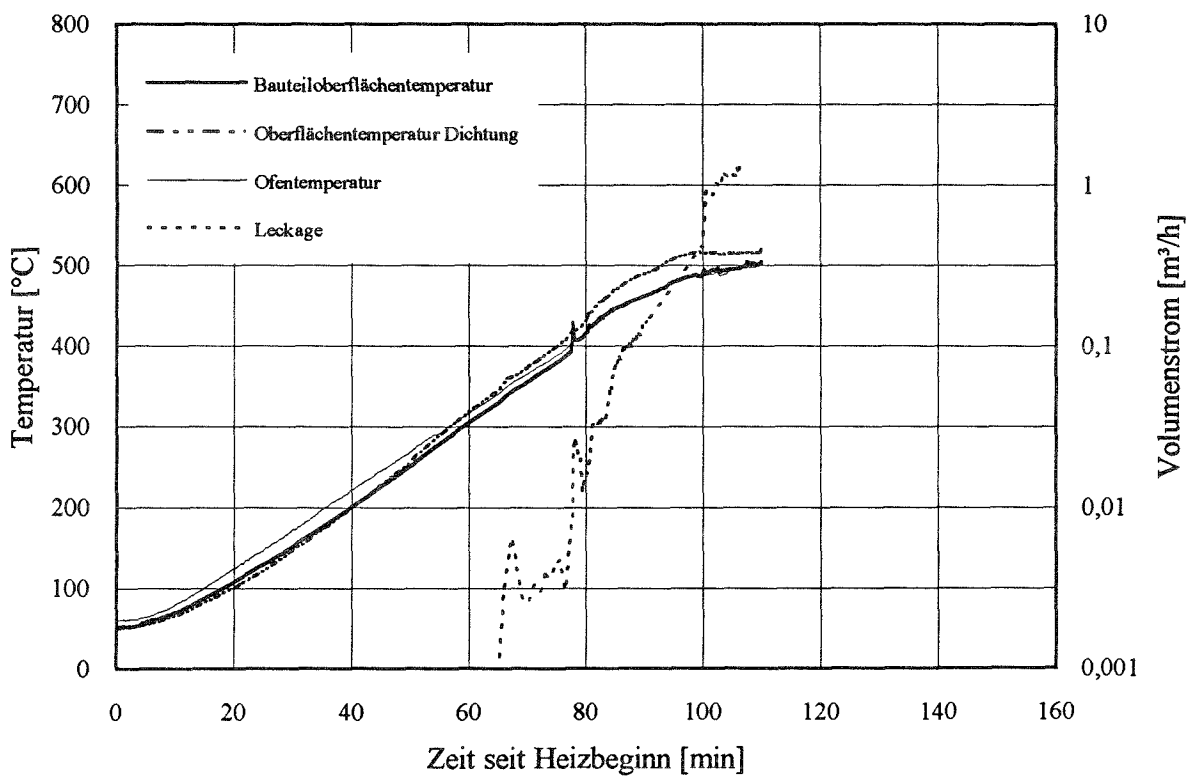


Bild 18: Äußere Undichtigkeiten, Versuch 2

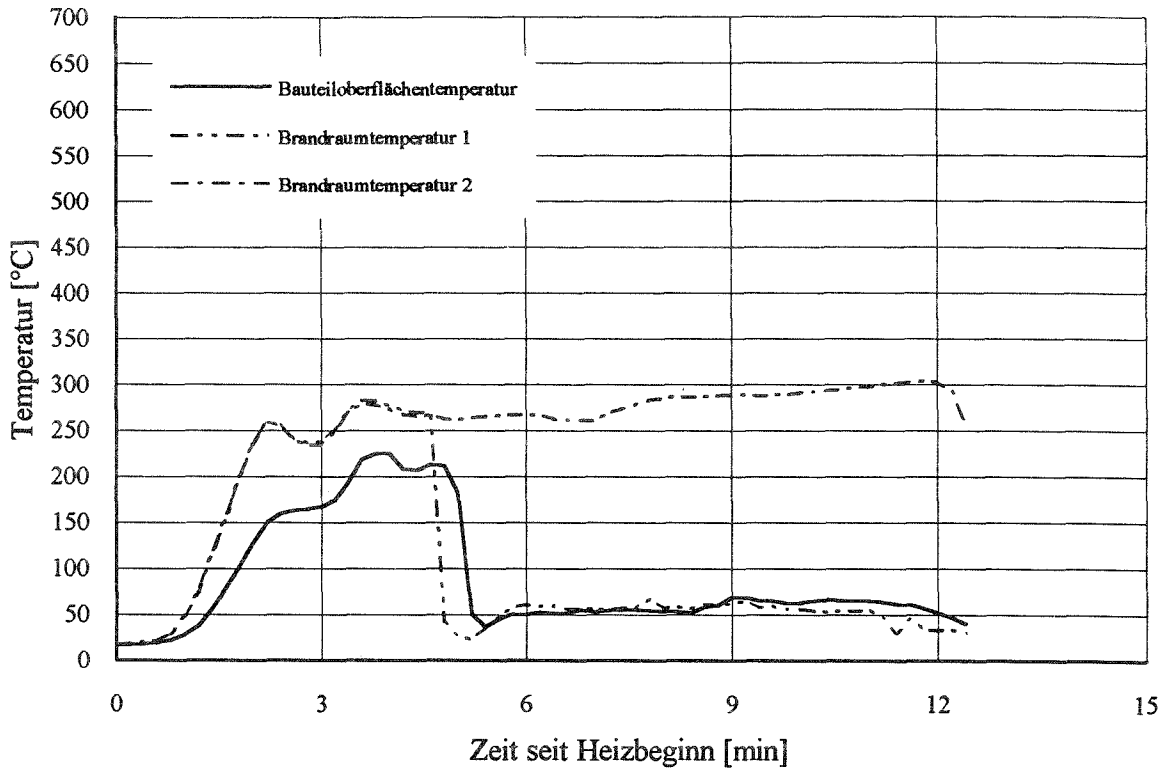


Bild 19: Strömungsschalter, Versuch 1

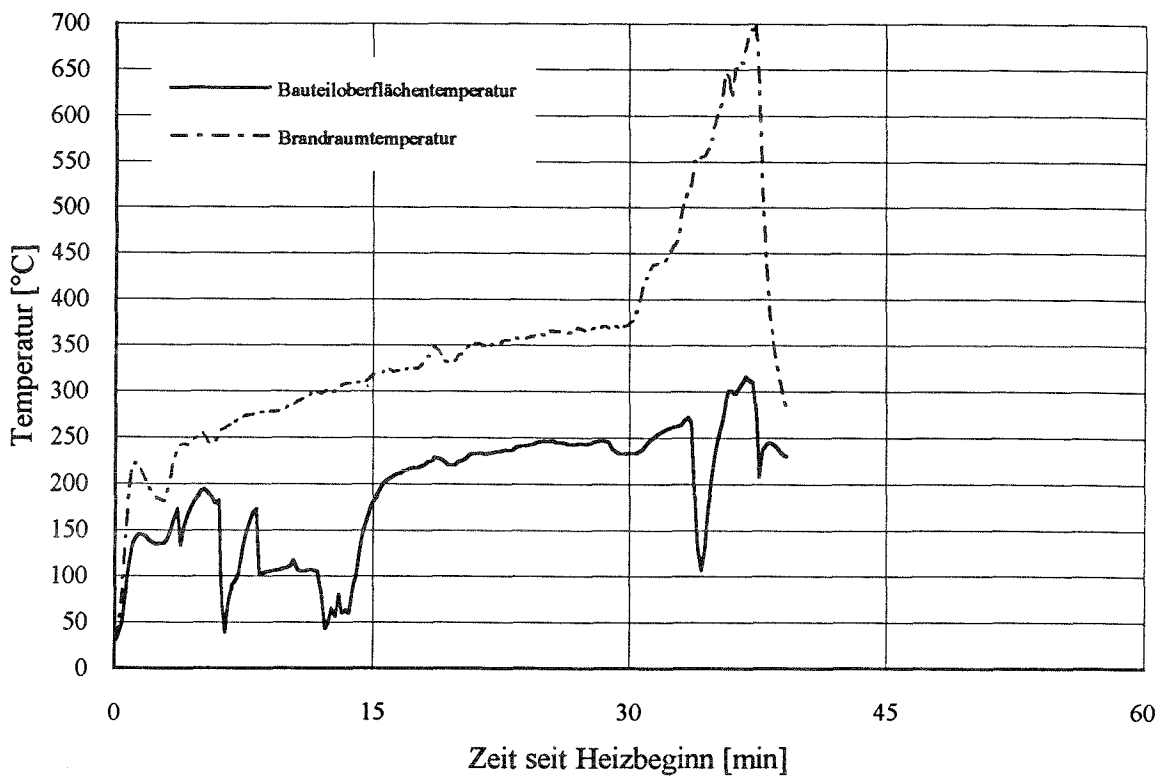


Bild 20: Strömungsschalter, Versuch 2

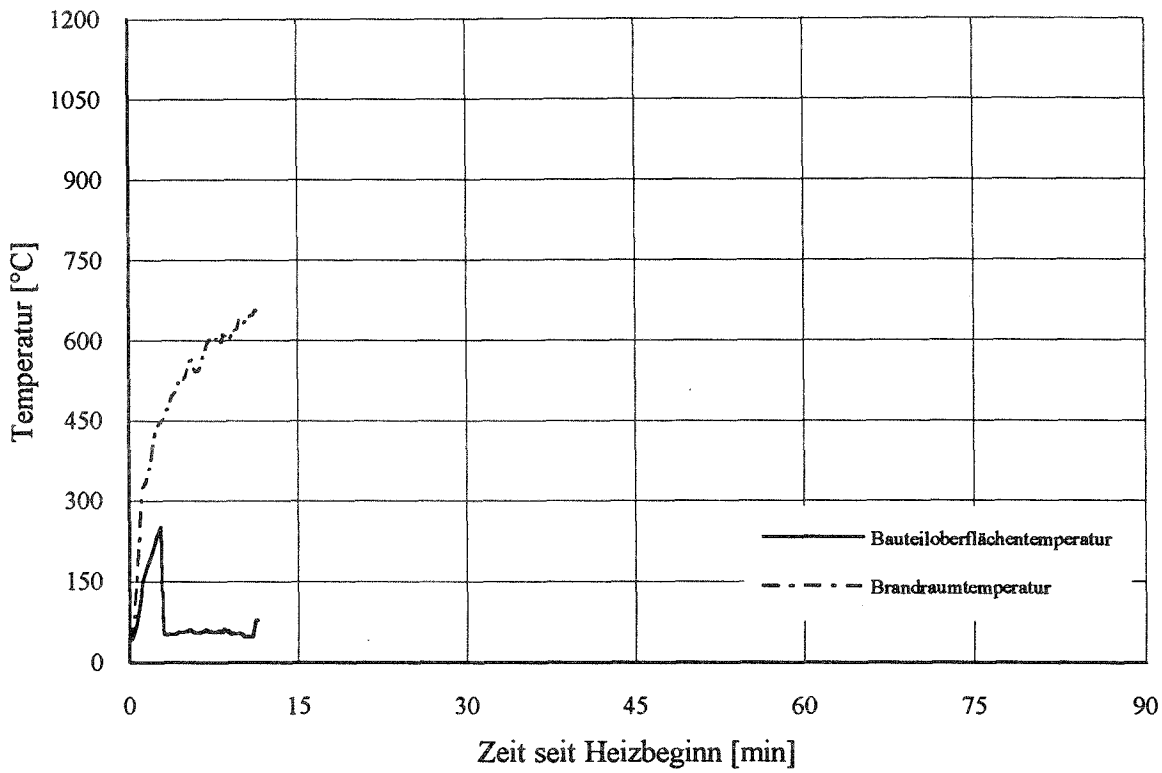


Bild 21: Strömungsschalter, Versuch 3

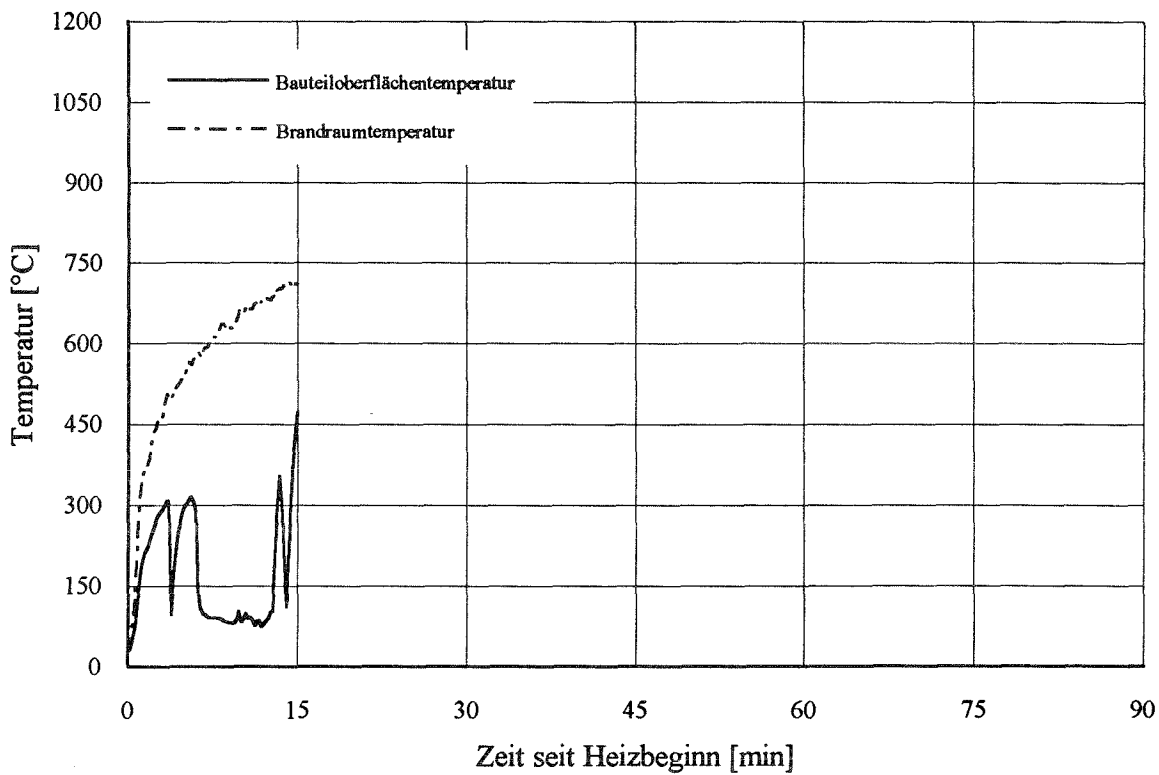


Bild 22: Strömungsschalter, Versuch 4



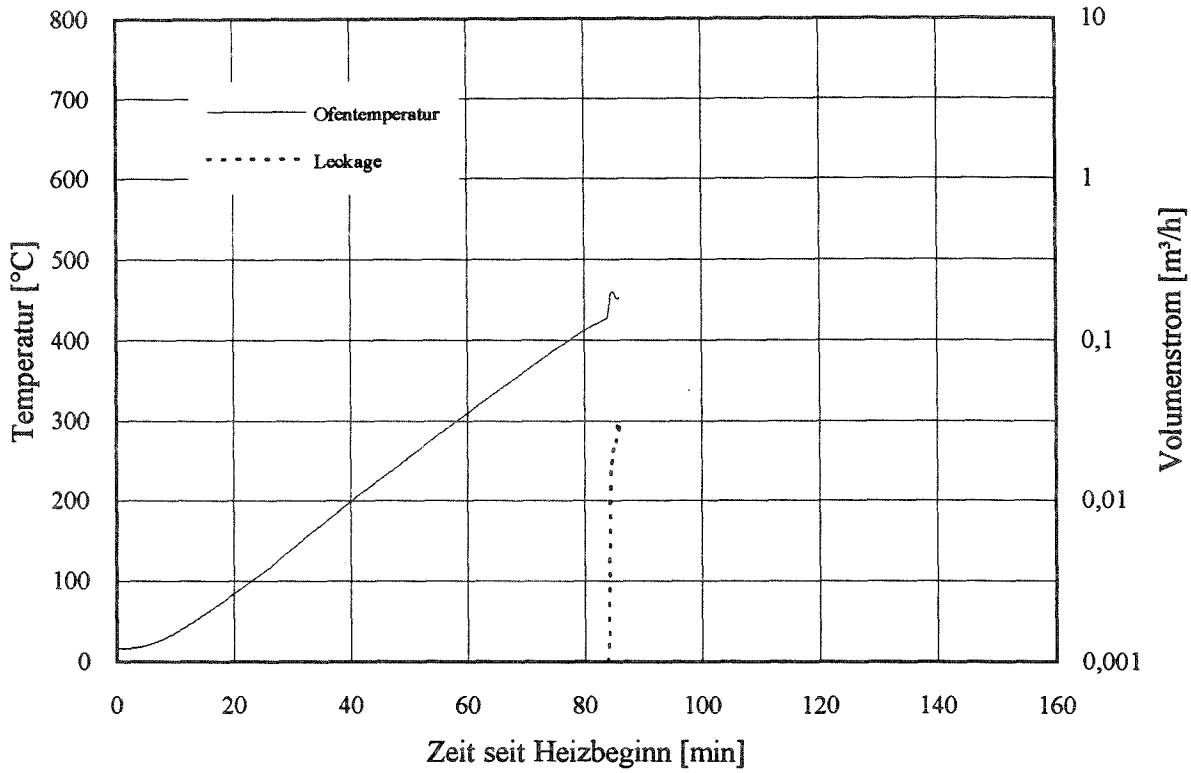


Bild 23: Luftleitung Membranpumpe, Versuch 1

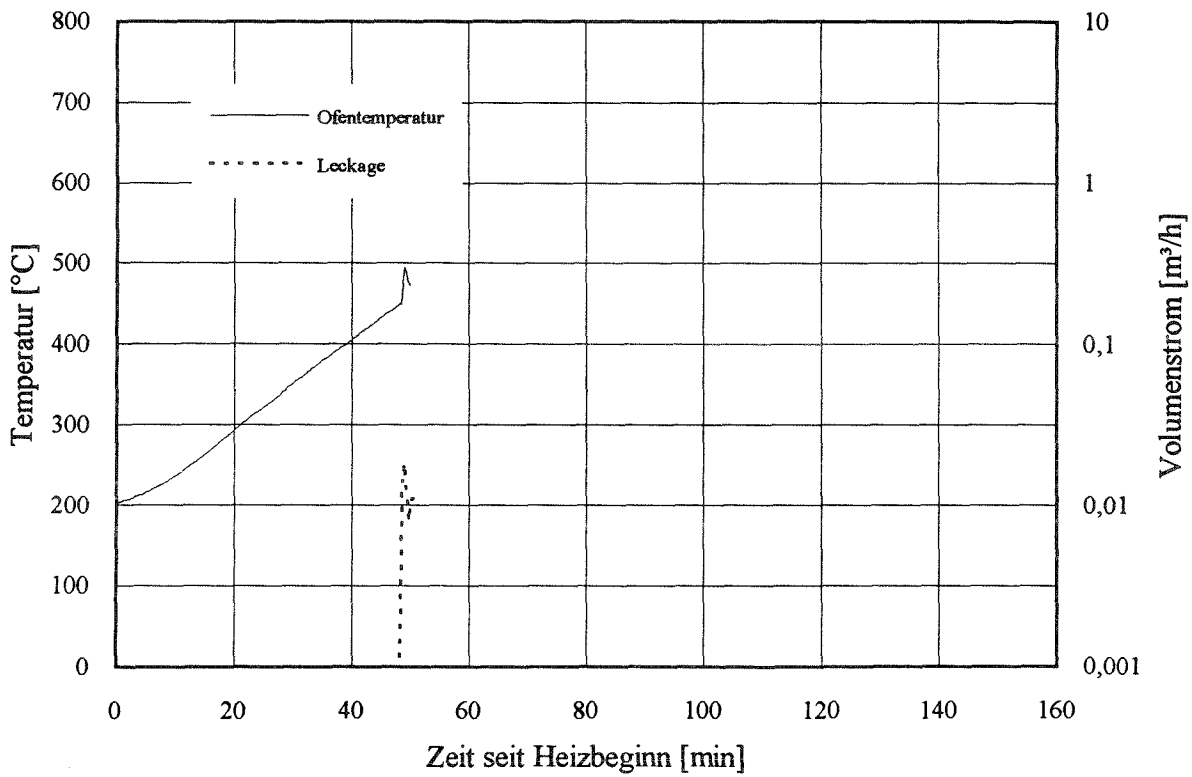


Bild 24: Luftleitung Membranpumpe, Versuch 2

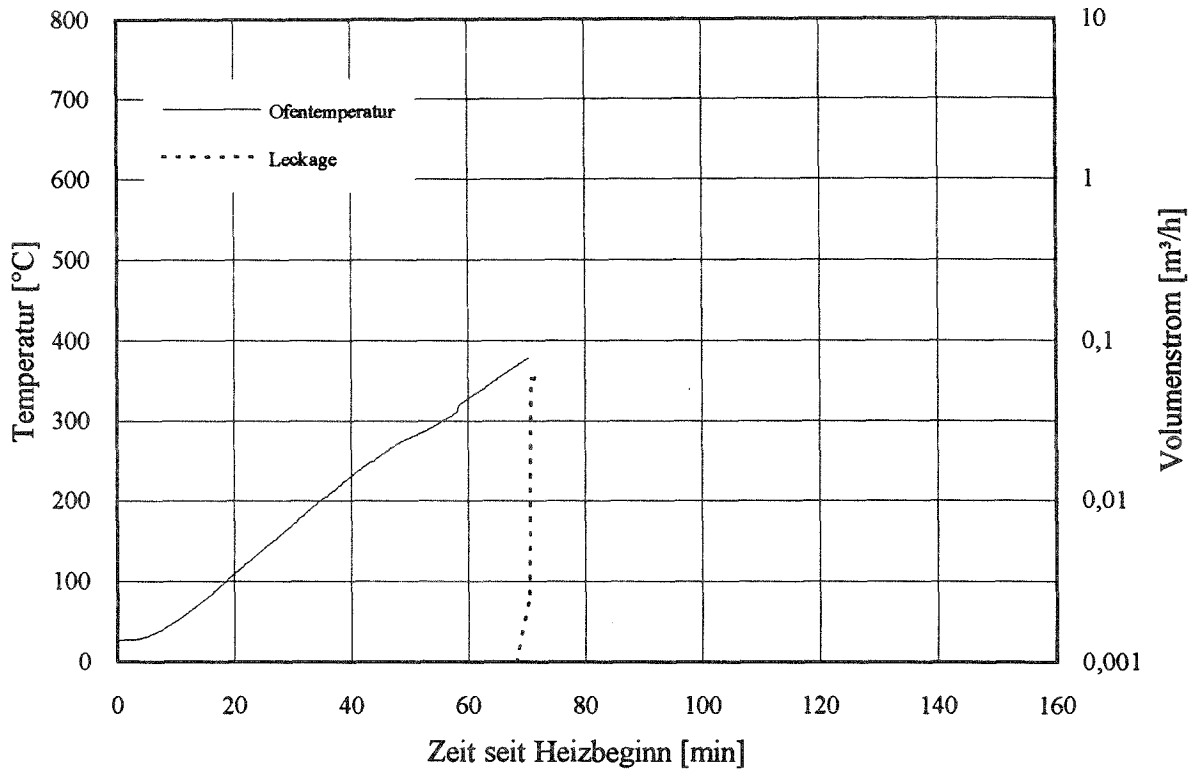


Bild 25: Luftleitung Membranpumpe, Versuch 3

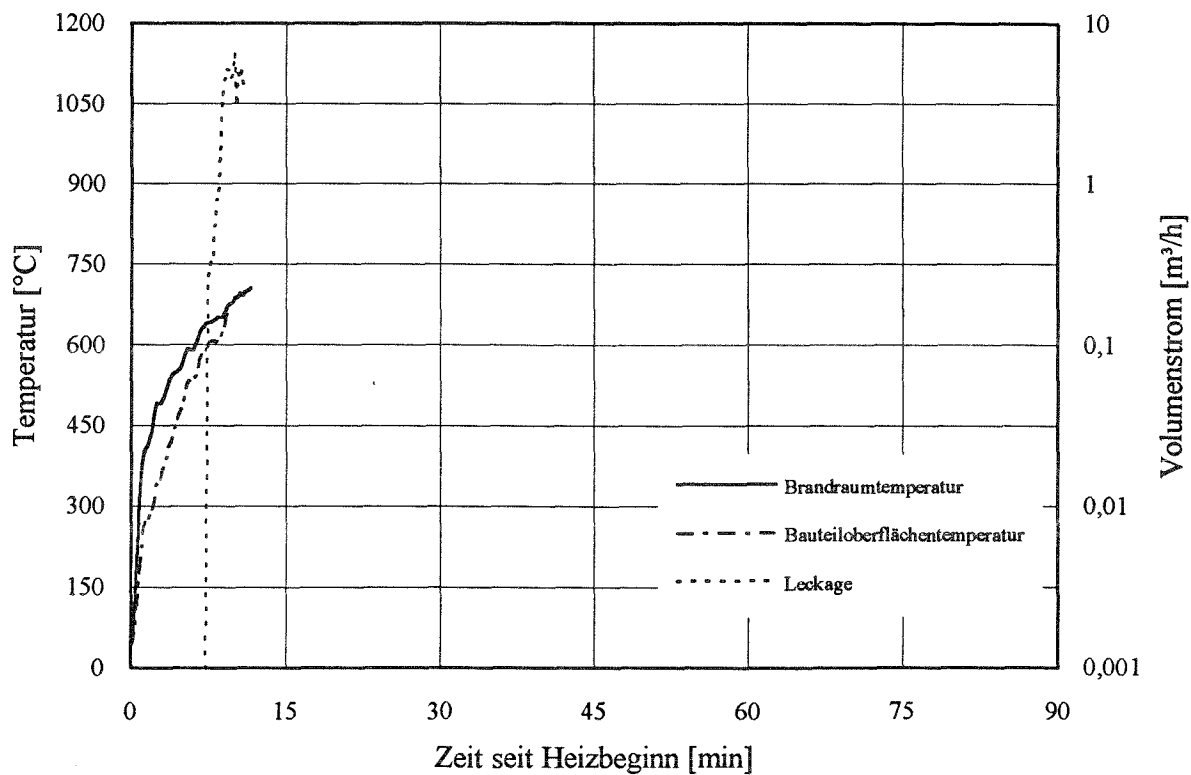


Bild 26: Gasregelblock Typ A bei ETK-Beanspruchung, Versuch 1

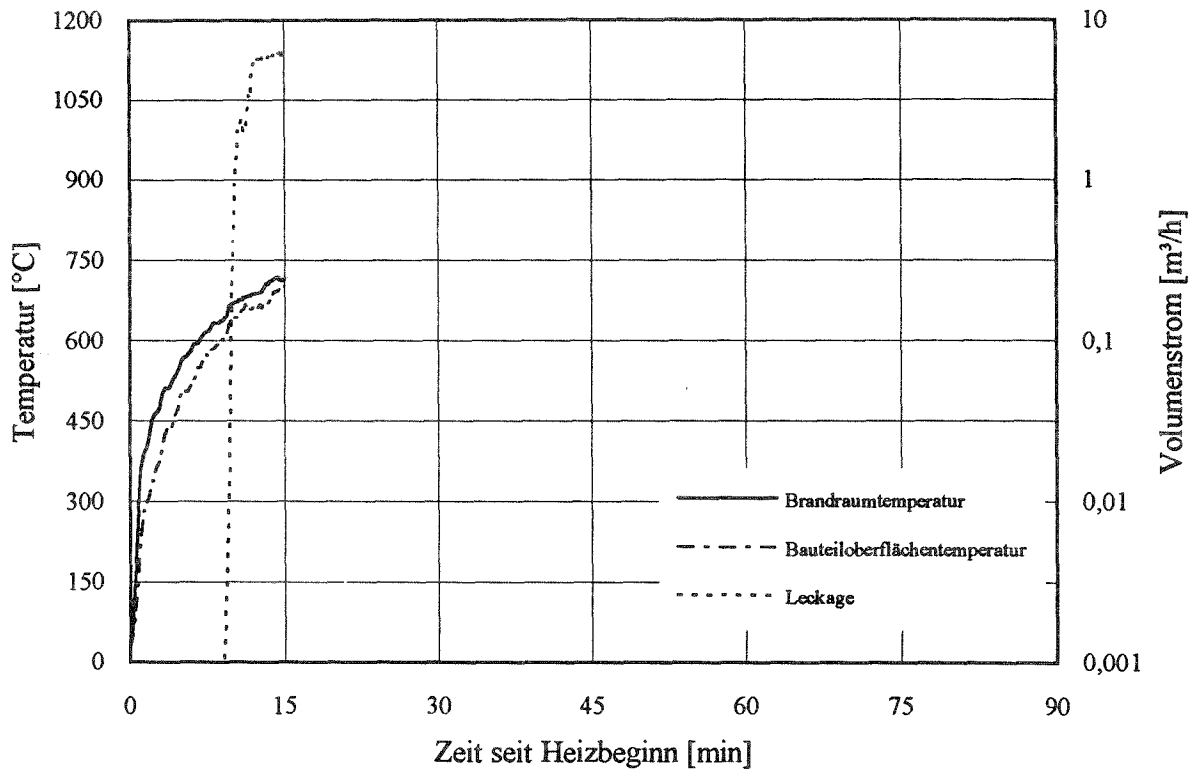


Bild 27: Gasregelblock Typ A bei ETK-Beanspruchung, Versuch 2

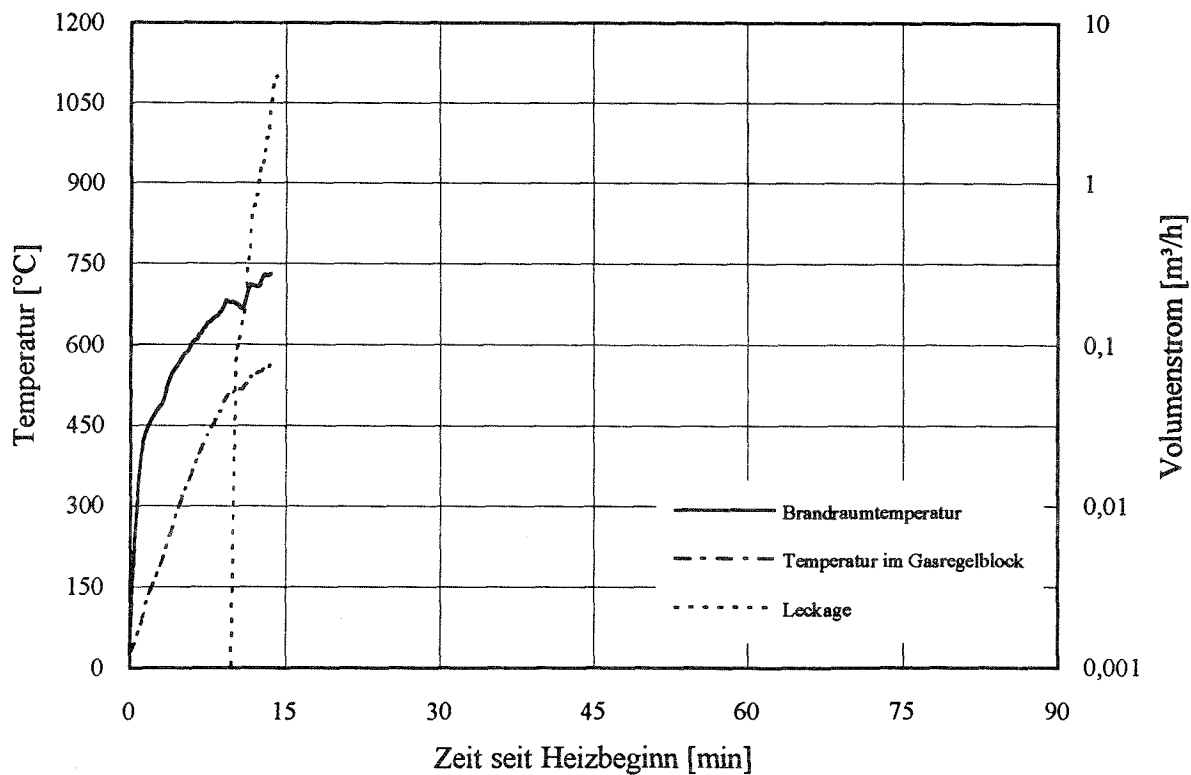


Bild 28: Gasregelblock Typ B bei ETK-Beanspruchung, Versuch 1

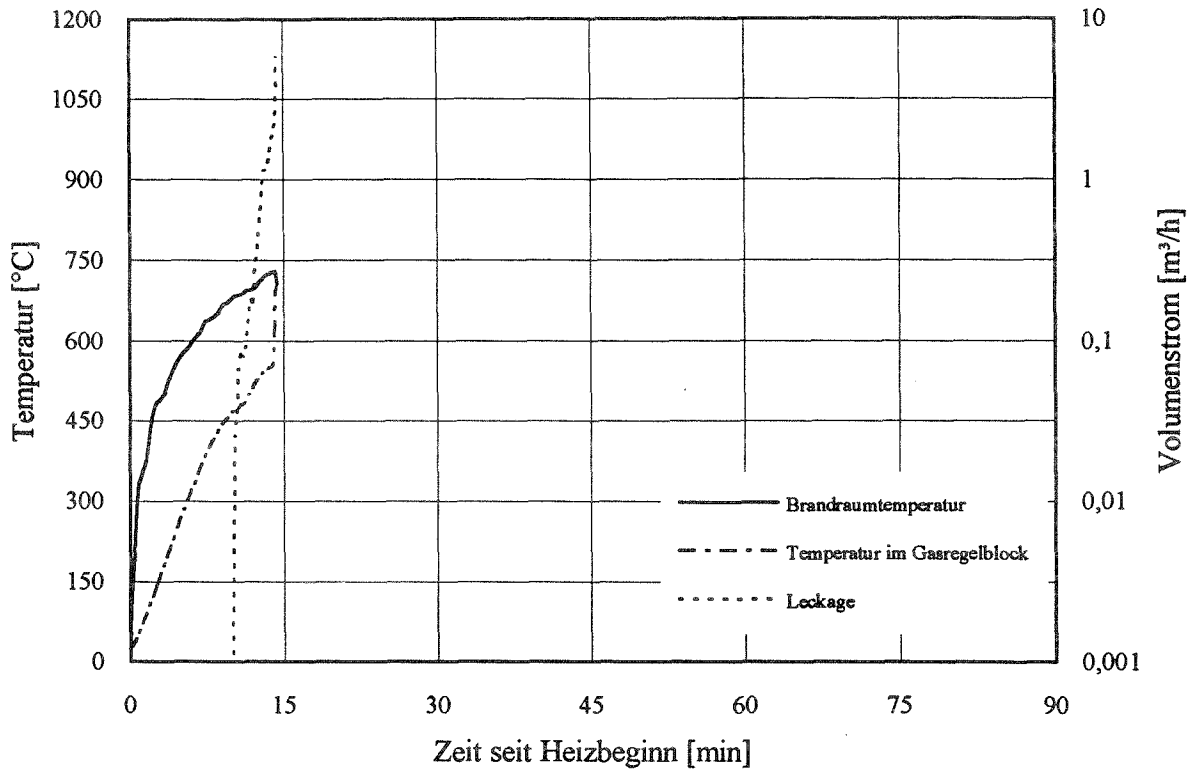


Bild 29: Gasregelblock Typ B bei ETK-Beanspruchung, Versuch 2

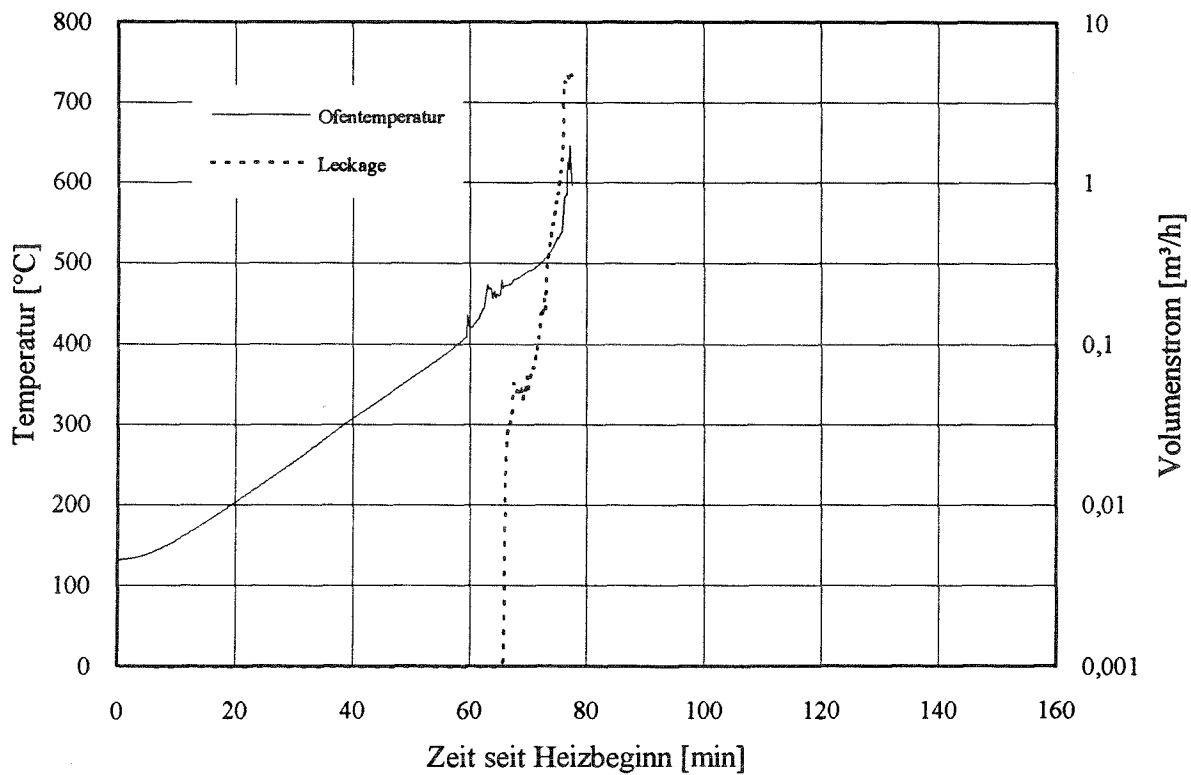


Bild 30: Gasregelblock Typ B im Muffelofen

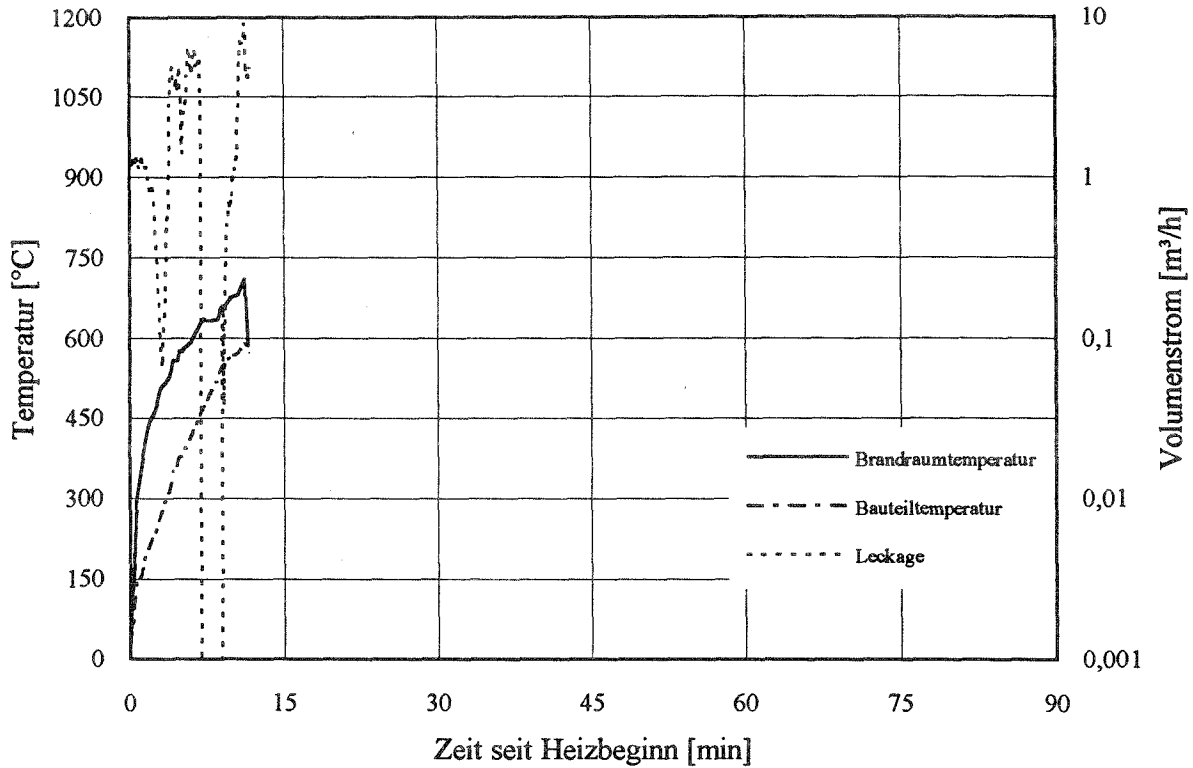


Bild 31: Funktionserhalt der Magnete beim Gasregelblock Typ B bei ETK-Beanspruchung

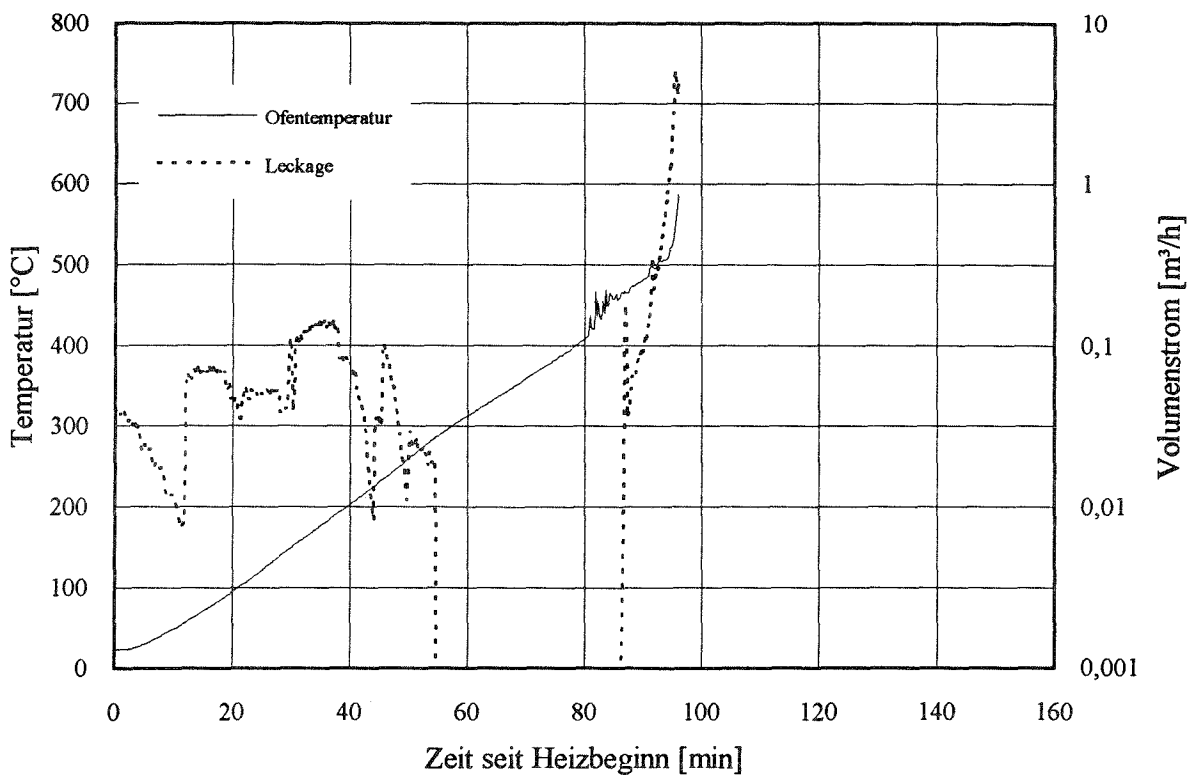


Bild 32: Funktionserhalt der Magnete beim Gasregelblock Typ B im Muffelofen

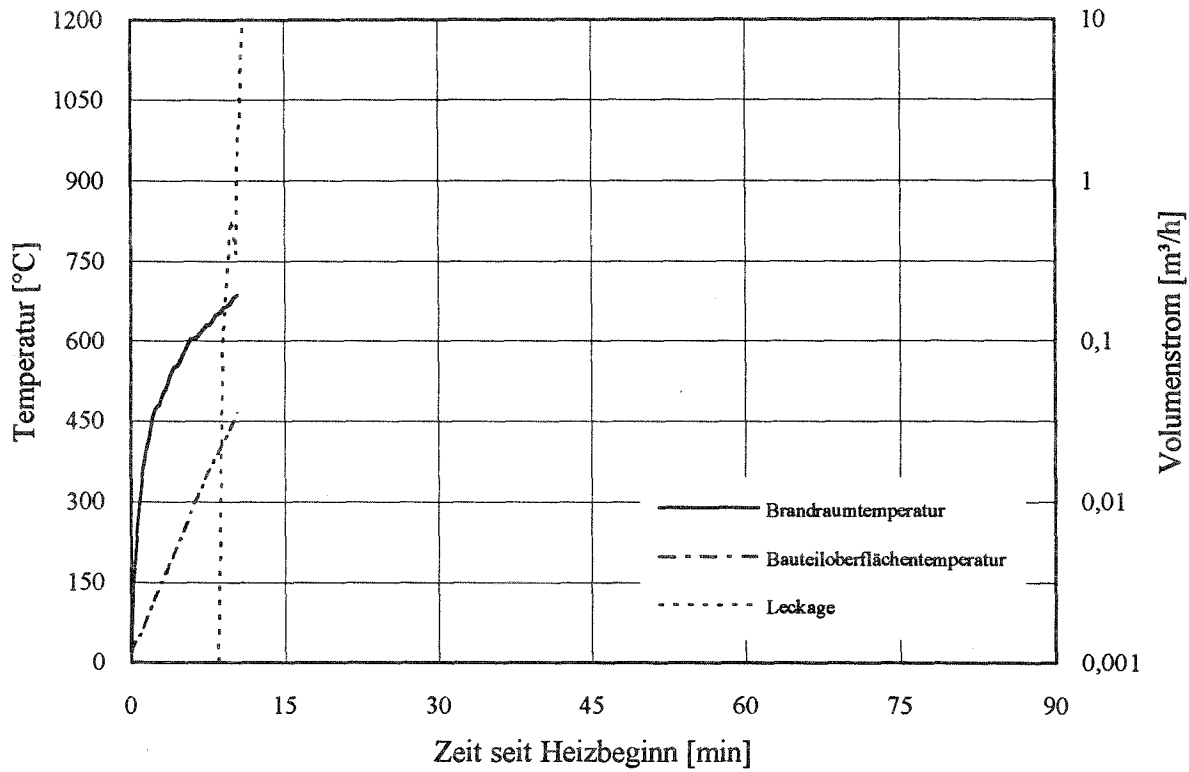


Bild 33: Gasregelblock Typ C bei ETK-Beanspruchung

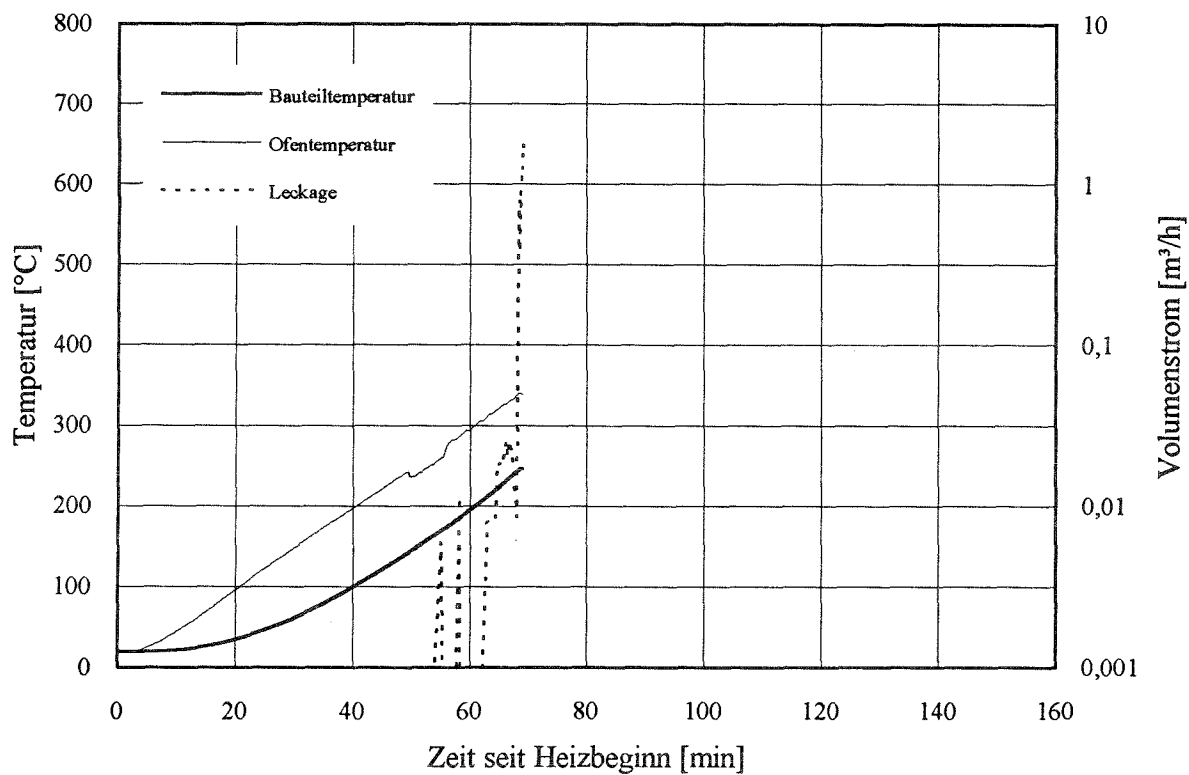


Bild 34: Gasregelblock Typ C im Muffelofen, Versuch 1

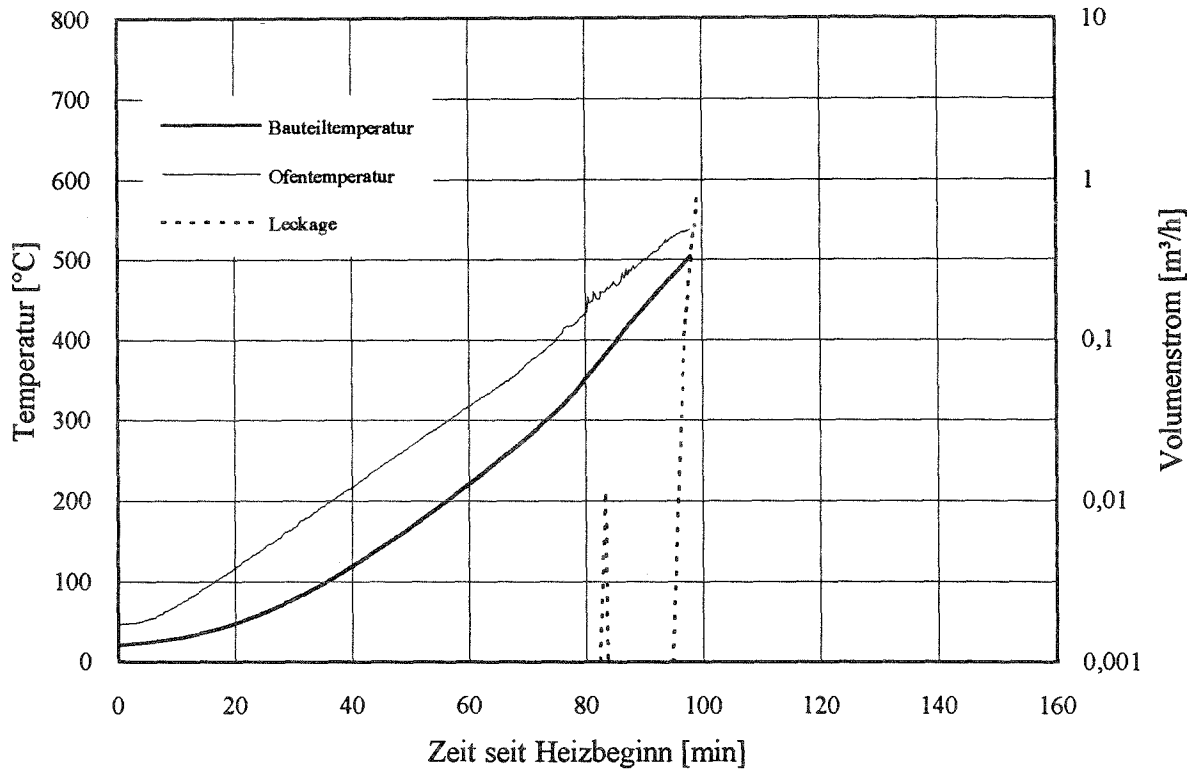


Bild 35: Gasregelblock Typ C im Muffelofen, Versuch 2 (gleiches Bauteil wie bei Versuch 1)

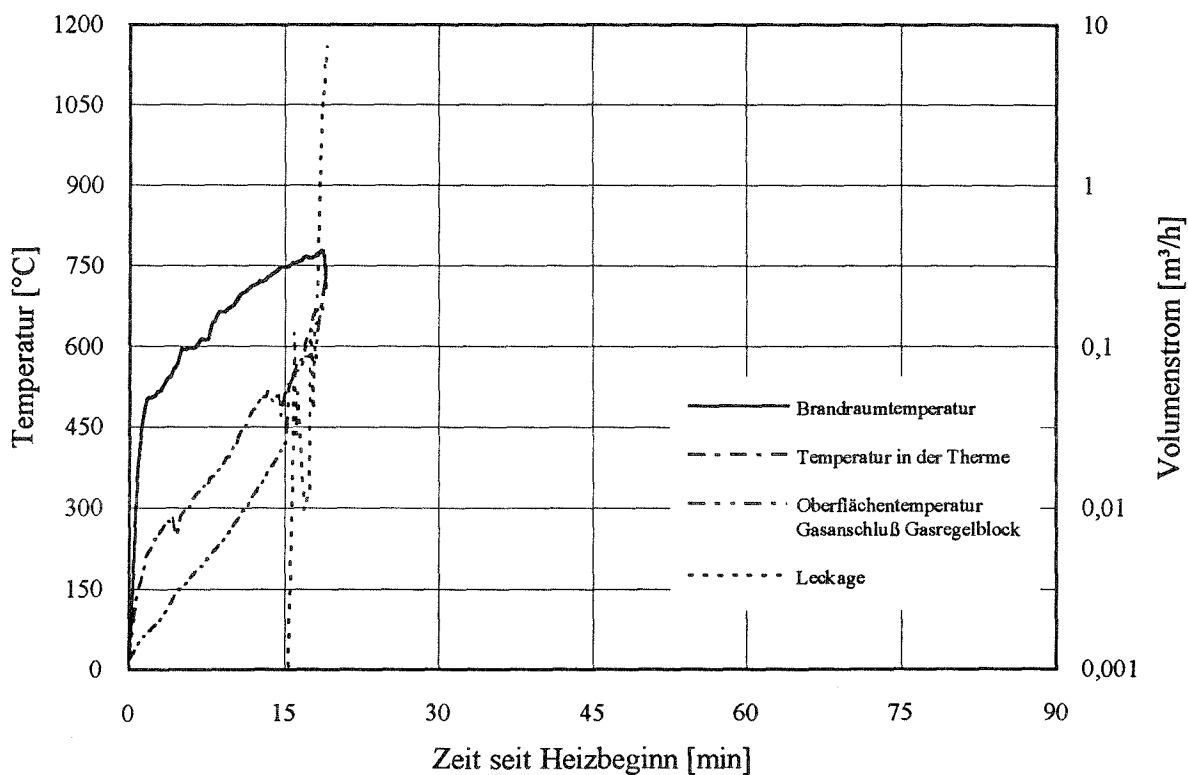


Bild 36: Gas-Kombi-Kesseltherme Typ A bei ETK-Beanspruchung

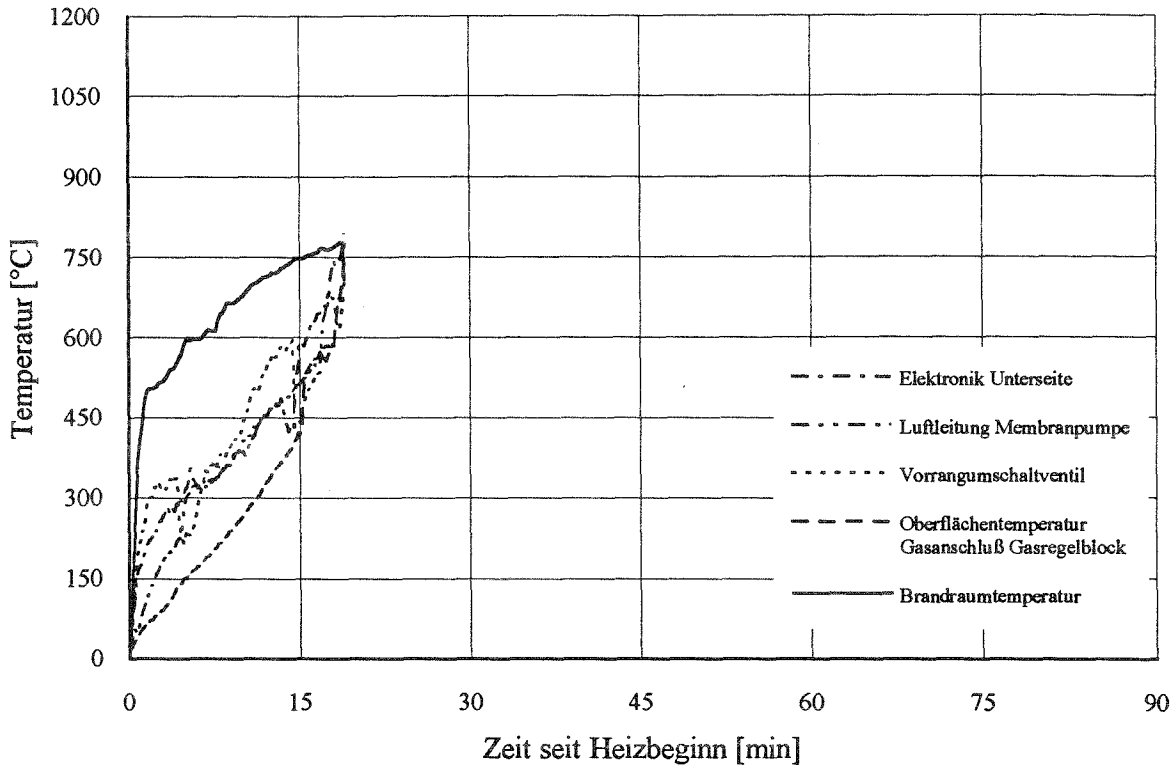


Bild 37: Temperaturverlauf in der Gas-Kombi-Kesseltherme Typ A bei ETK-Beanspruchung

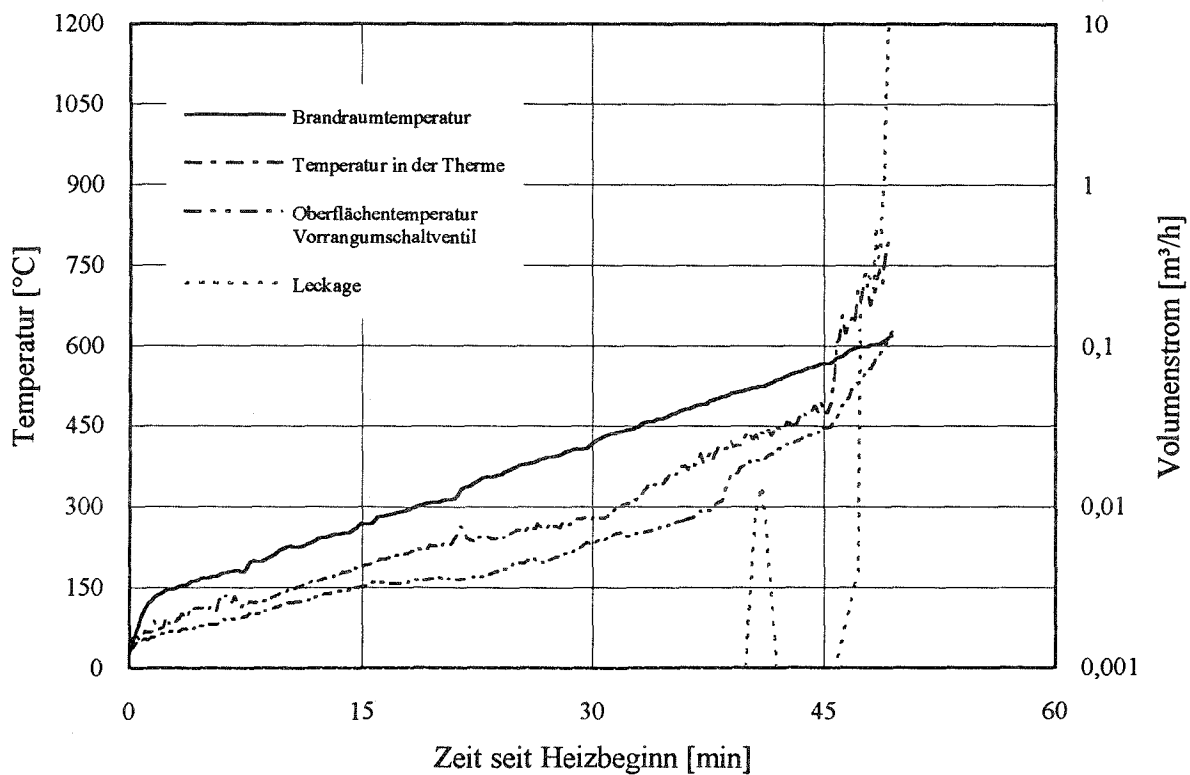


Bild 38: Gas-Kombi-Kesseltherme Typ A bei Temperaturerhöhung um  $\Delta\vartheta = 10 \text{ K/min}$



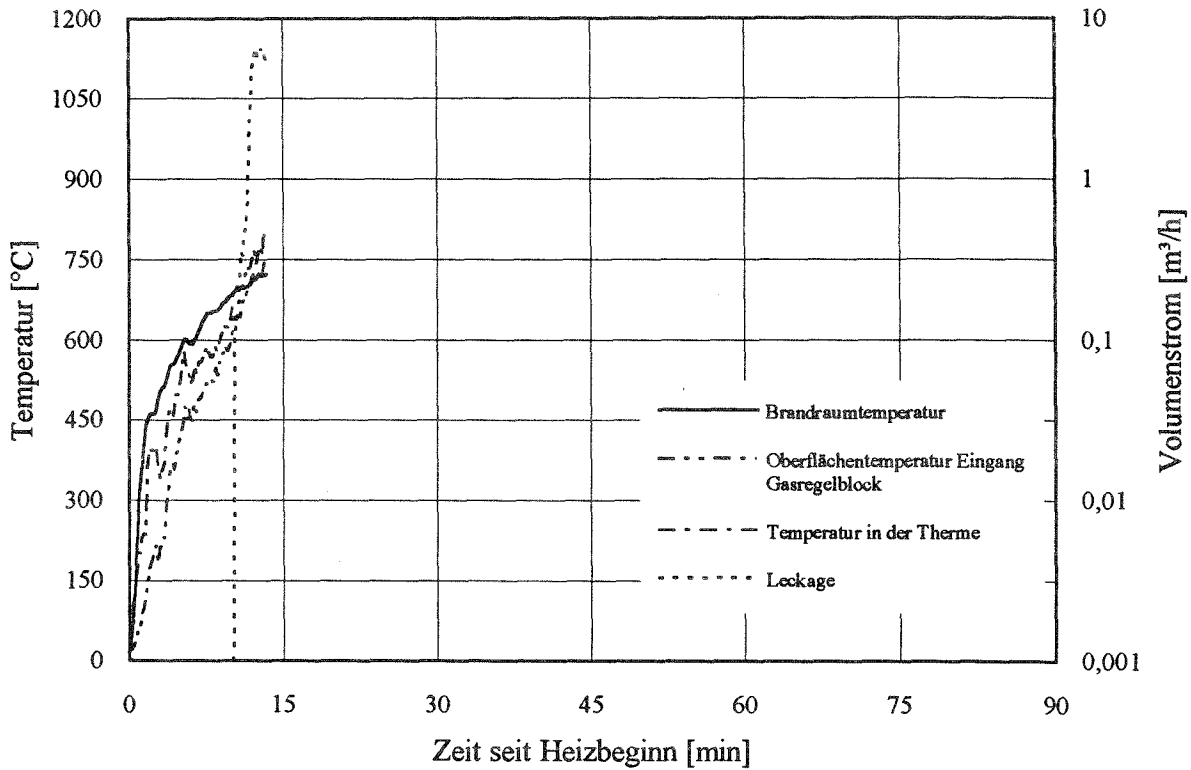


Bild 39: Gas-Kombi-Kesseltherme Typ B bei ETK-Beanspruchung

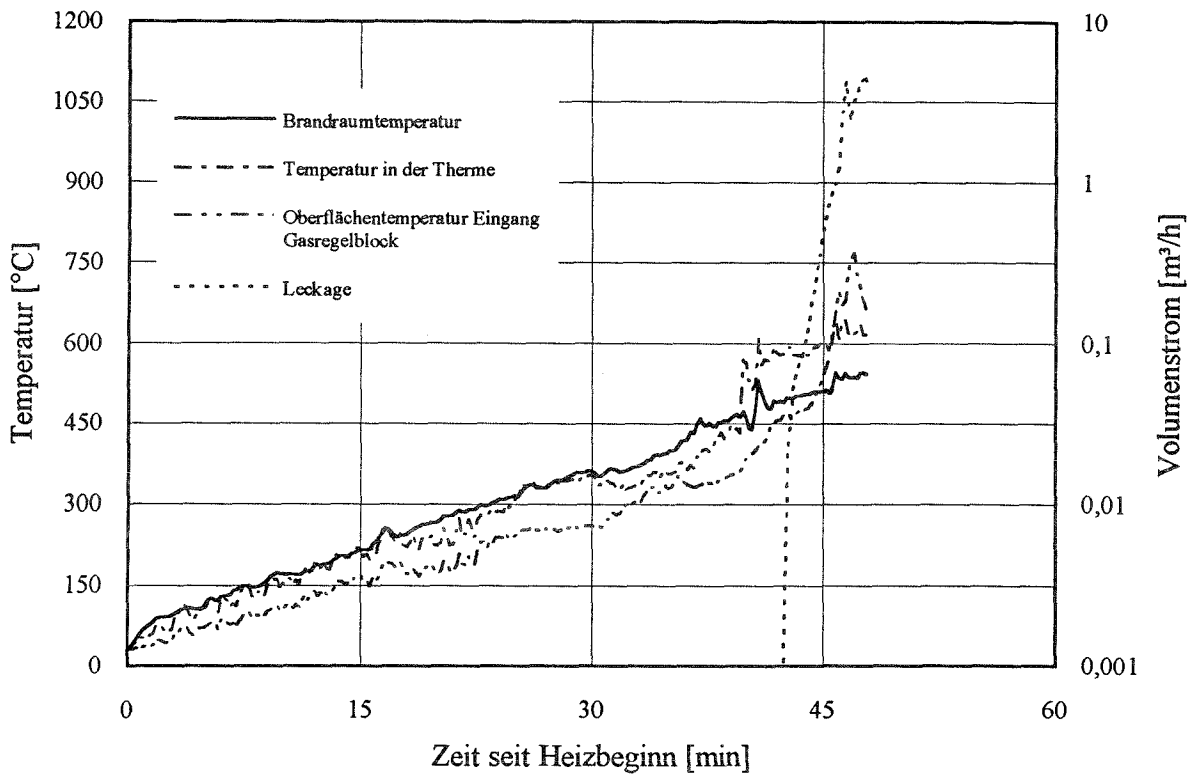


Bild 40: Gas-Kombi-Kesseltherme Typ B bei Temperaturerhöhung um  $\Delta\theta = 10 \text{ K/min}$

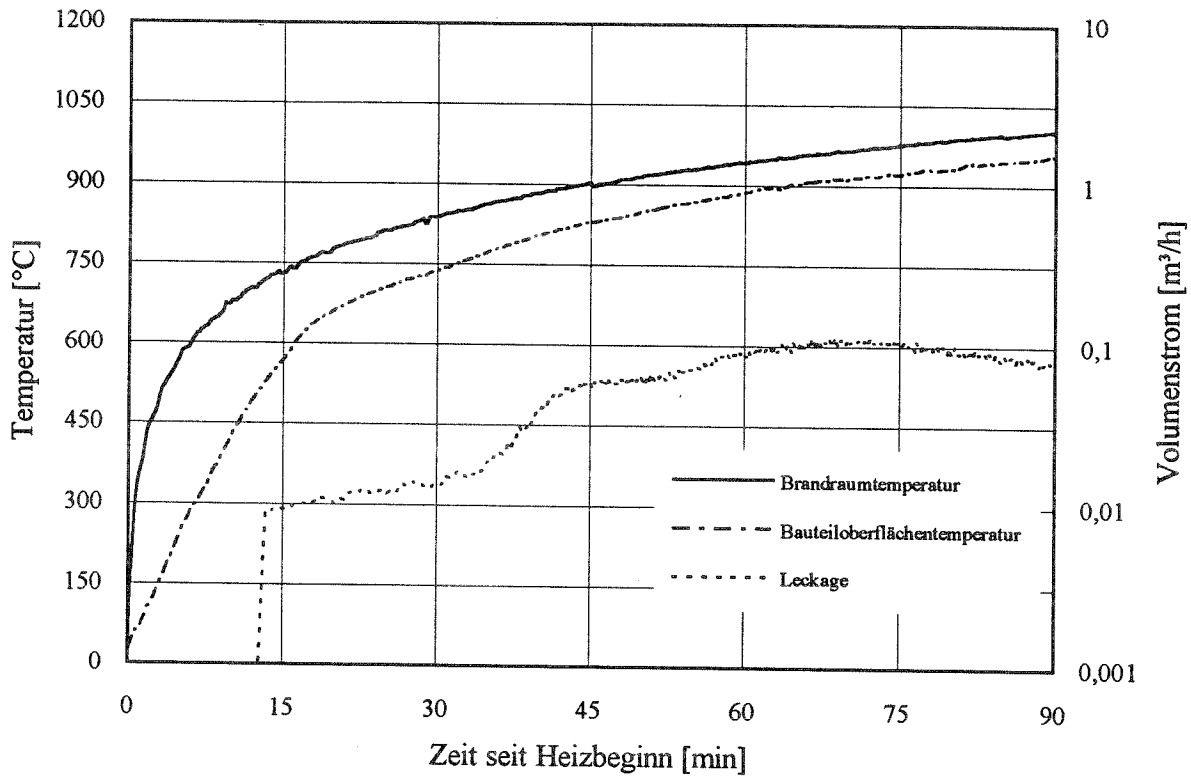


Bild 41: Isolierstück, Versuch 1

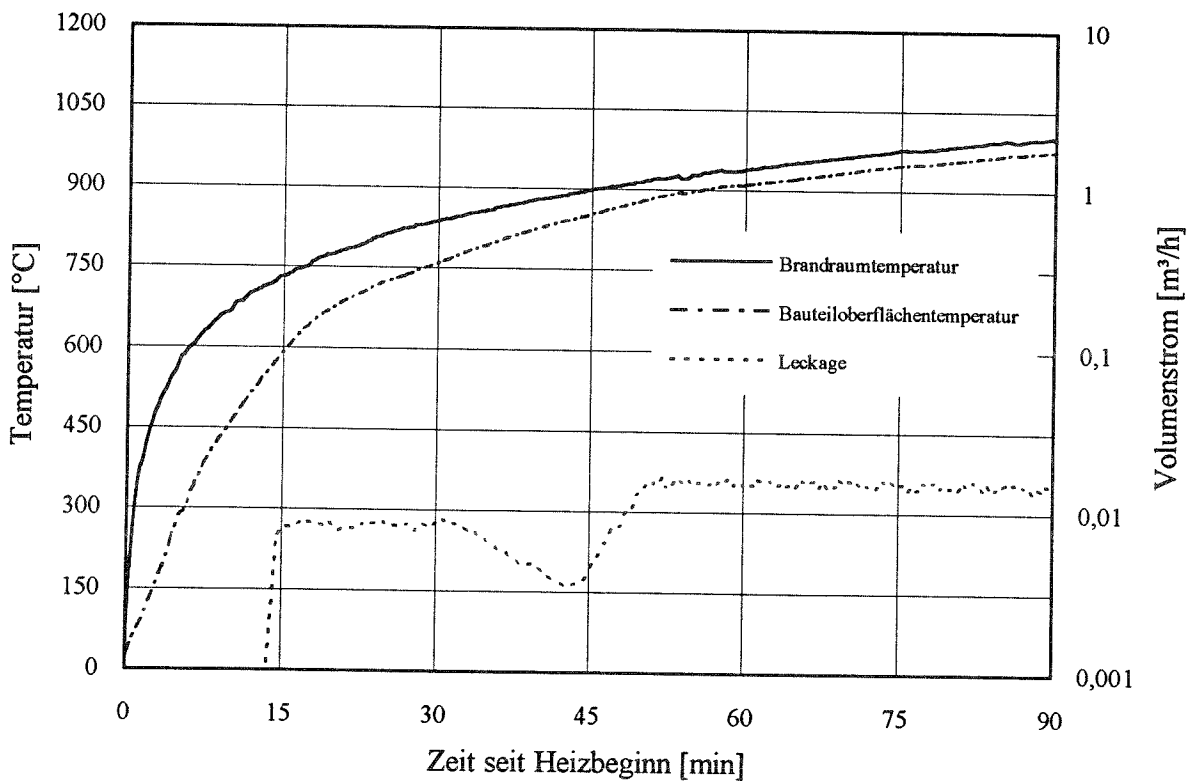


Bild 42: Isolierstück, Versuch 2

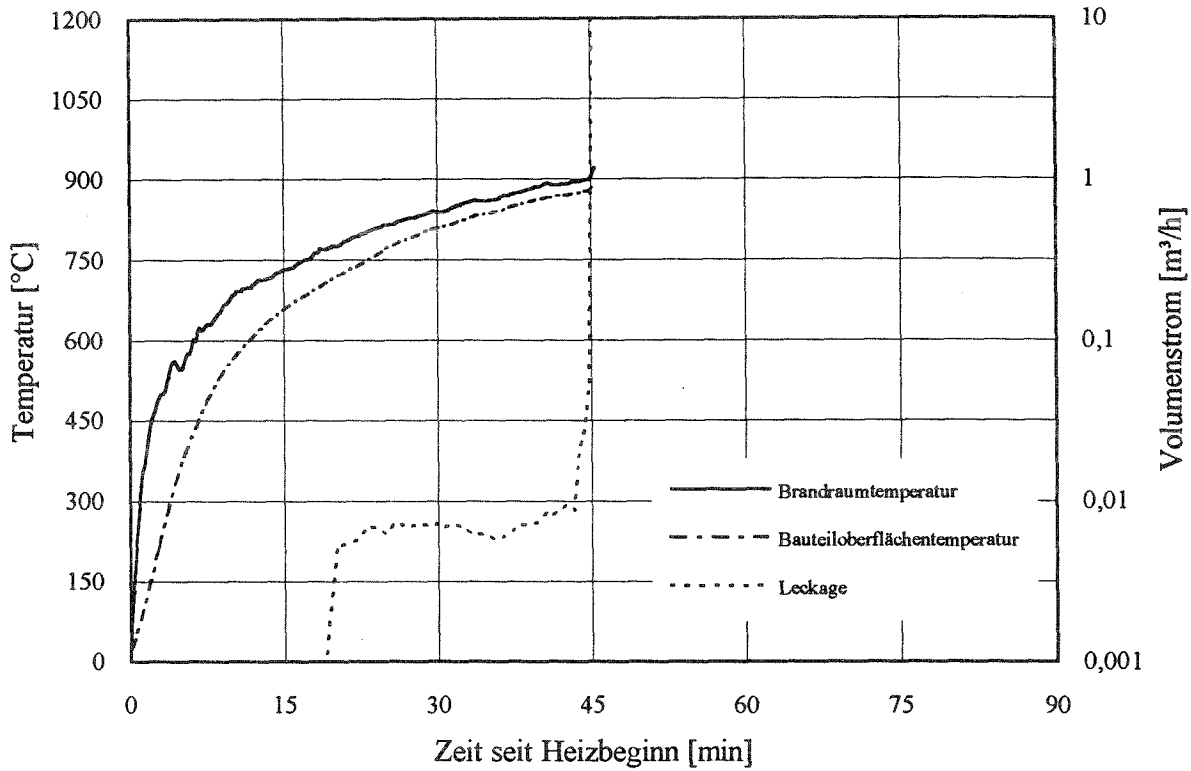


Bild 43: Hauptabsperrrhahn mit integriertem Isolierstück, Versuch 1

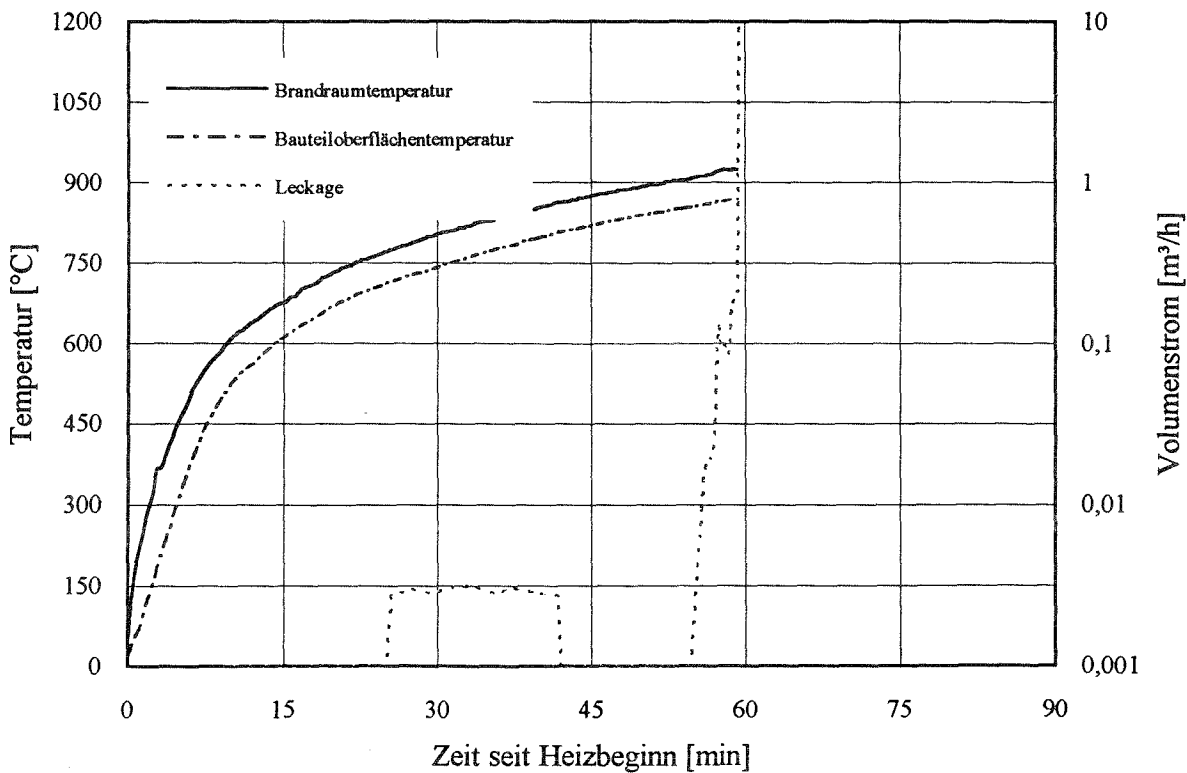


Bild 44: Hauptabsperrrhahn mit integriertem Isolierstück, Versuch 2

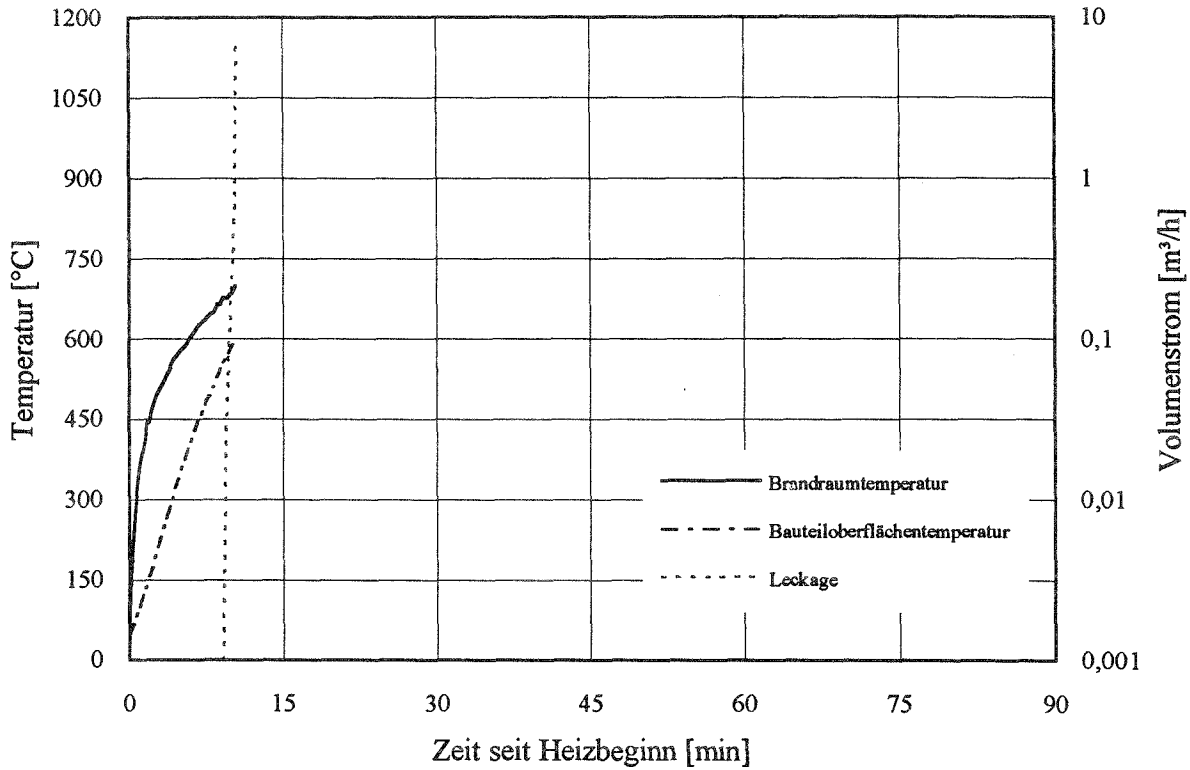


Bild 45: Gasfilter bei ETK-Beanspruchung

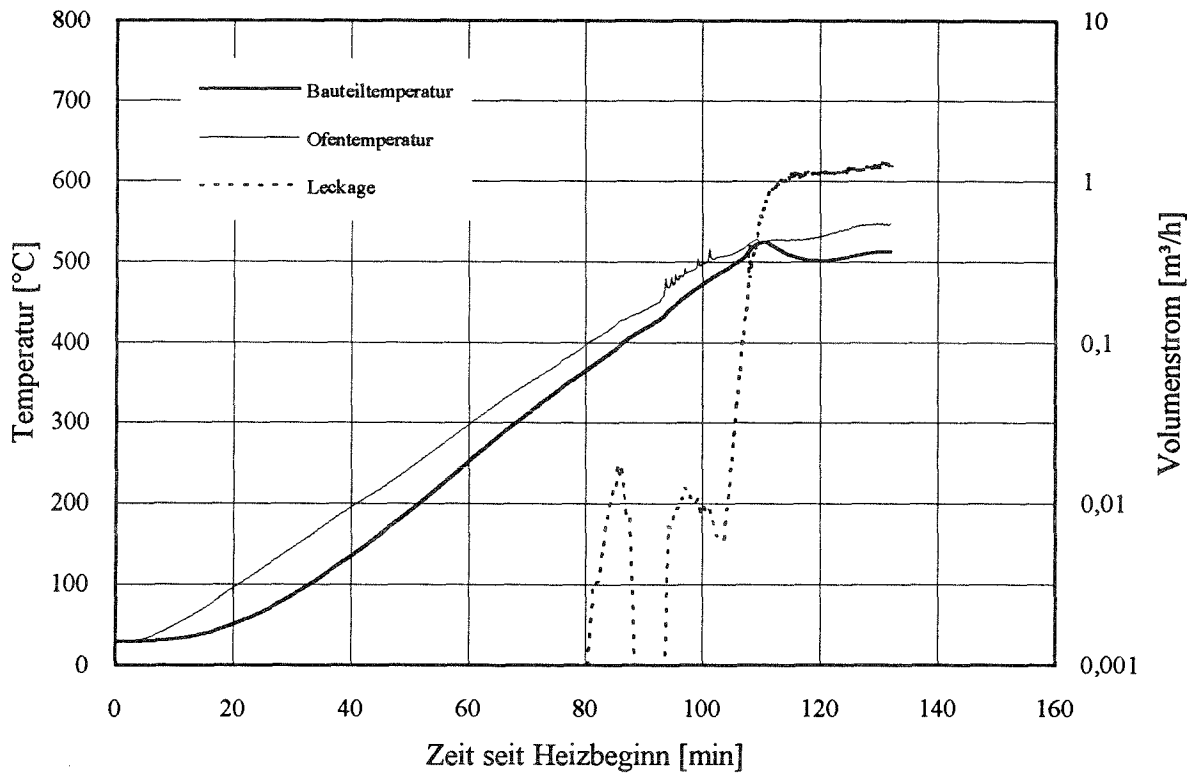


Bild 46: Gasfilter im Muffelofen

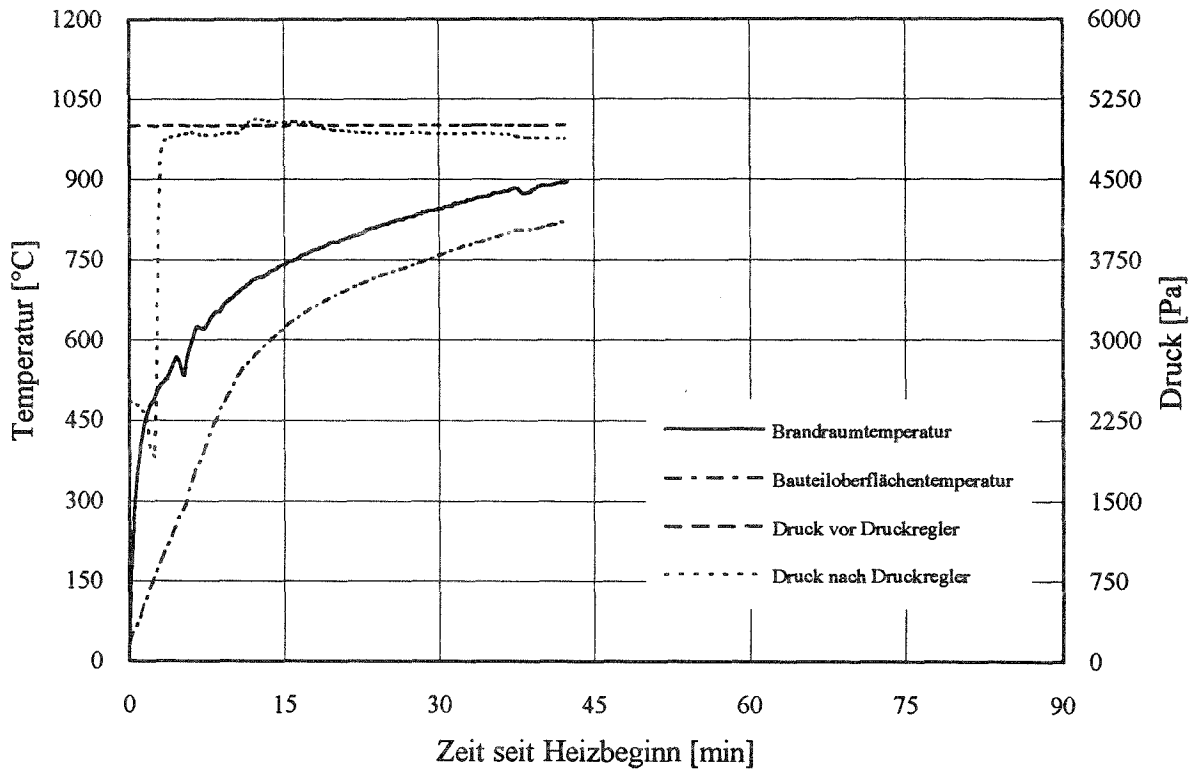


Bild 47: Druckverlauf vor und nach dem Zählerdruckregler Typ A, Versuch 1

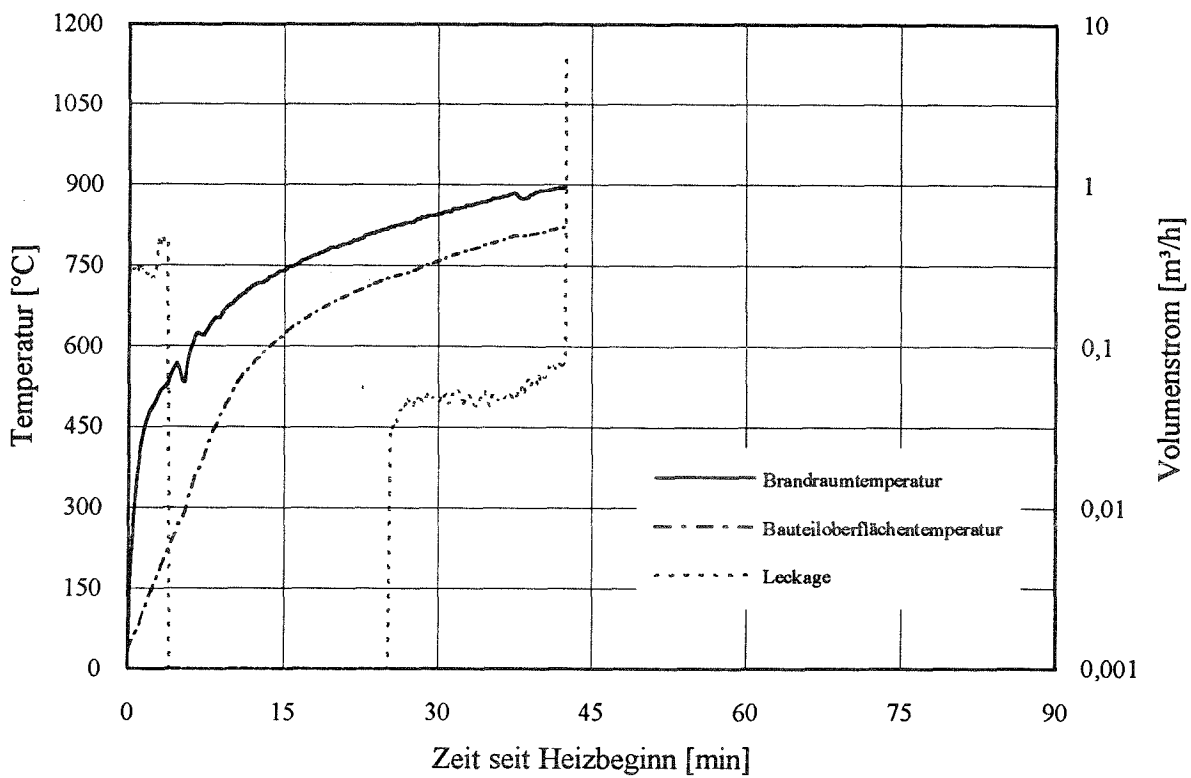


Bild 48: Volumenstrom Zählerdruckregler Typ A, Versuch 1

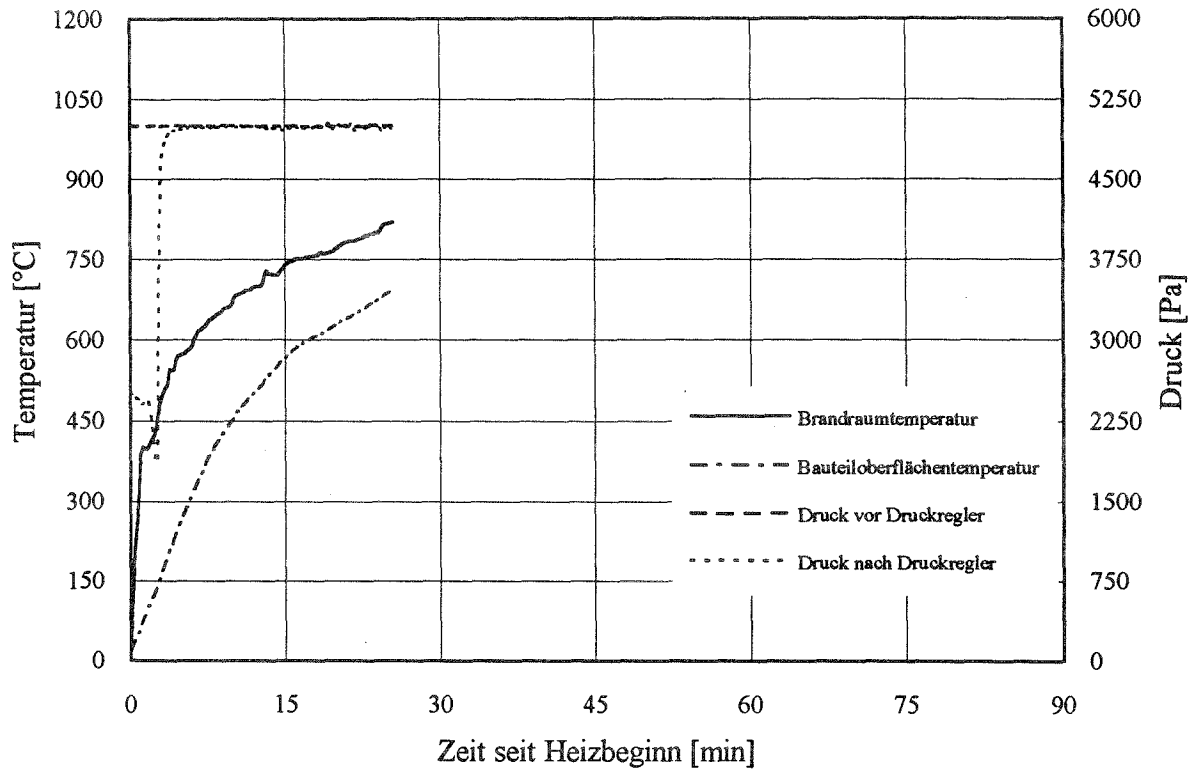


Bild 49: Druckverlauf vor und nach dem Zählerdruckregler Typ A, Versuch 2

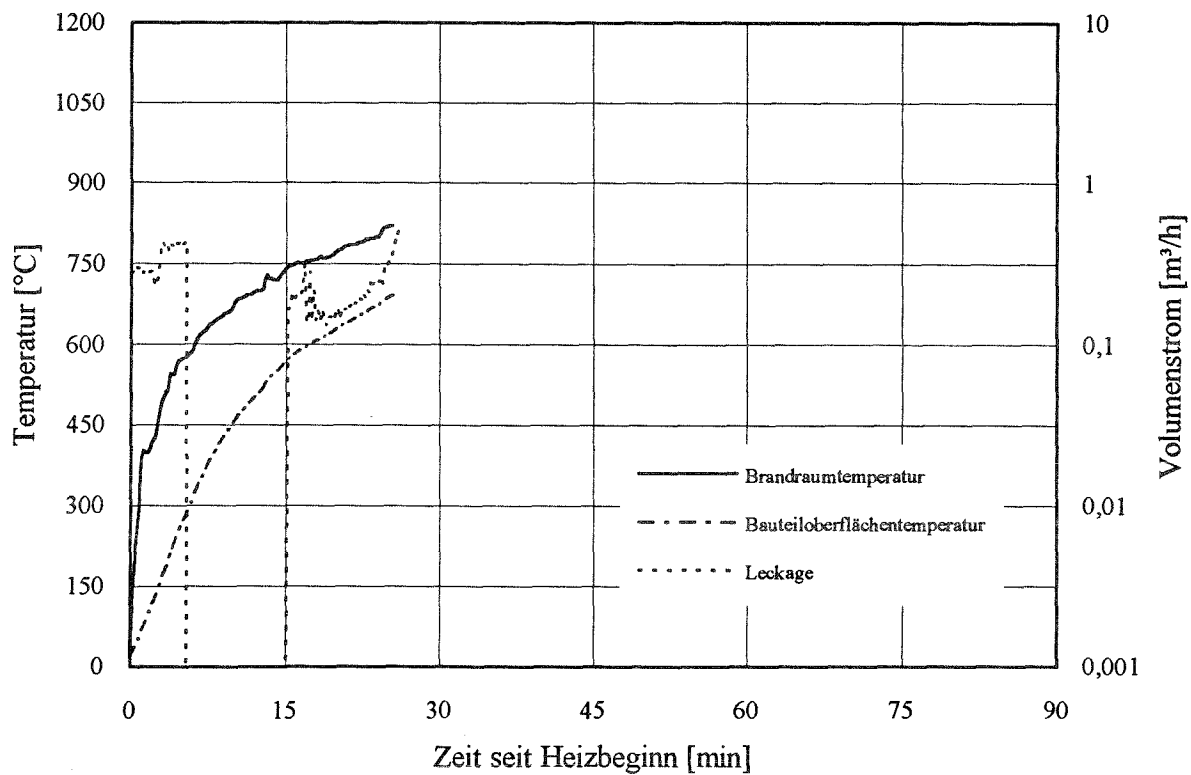


Bild 50: Volumenstrom Zählerdruckregler Typ A, Versuch 2

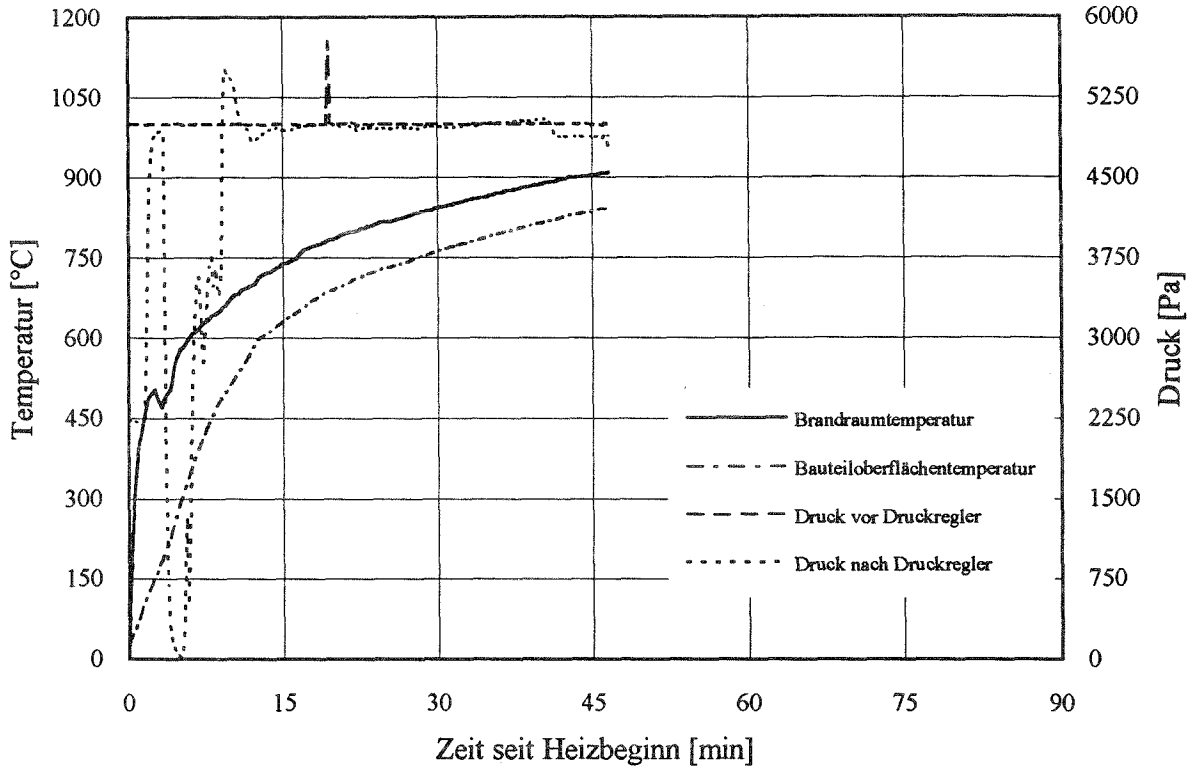


Bild 51: Druckverlauf vor und nach dem Zählerdruckregler Typ B, Versuch 1

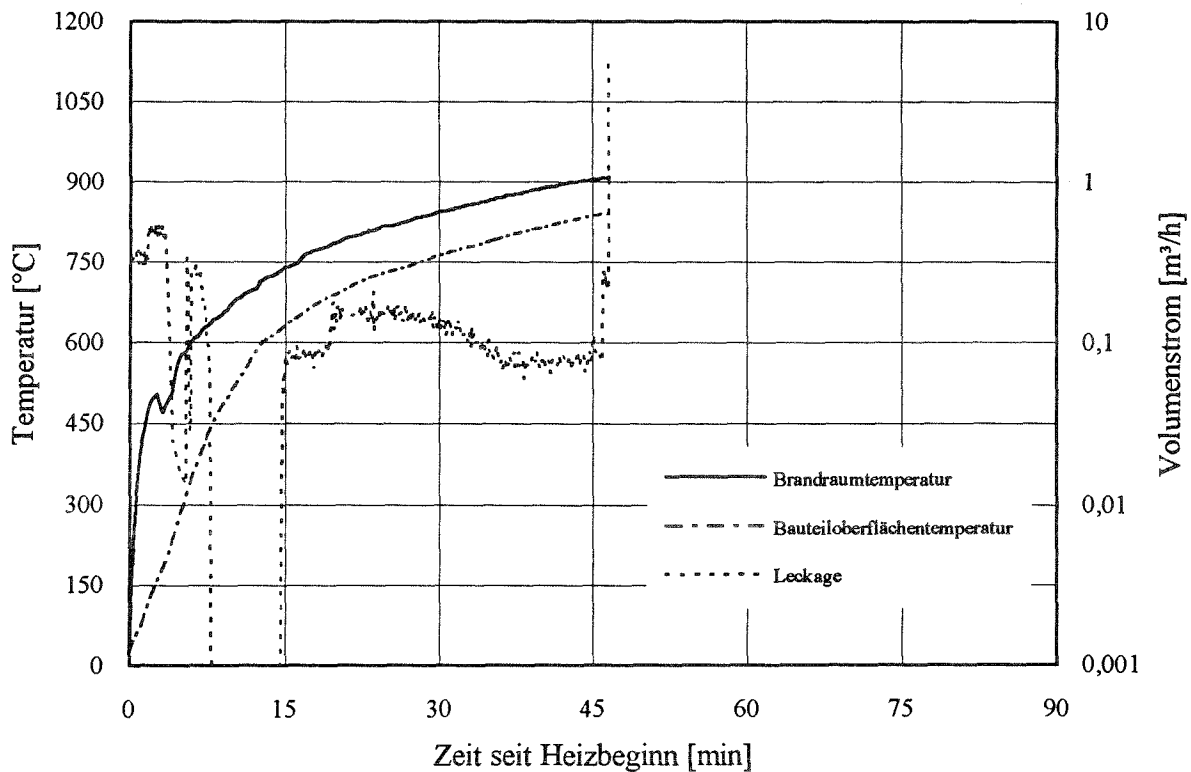


Bild 52: Volumenstrom Zählerdruckregler Typ B, Versuch 1

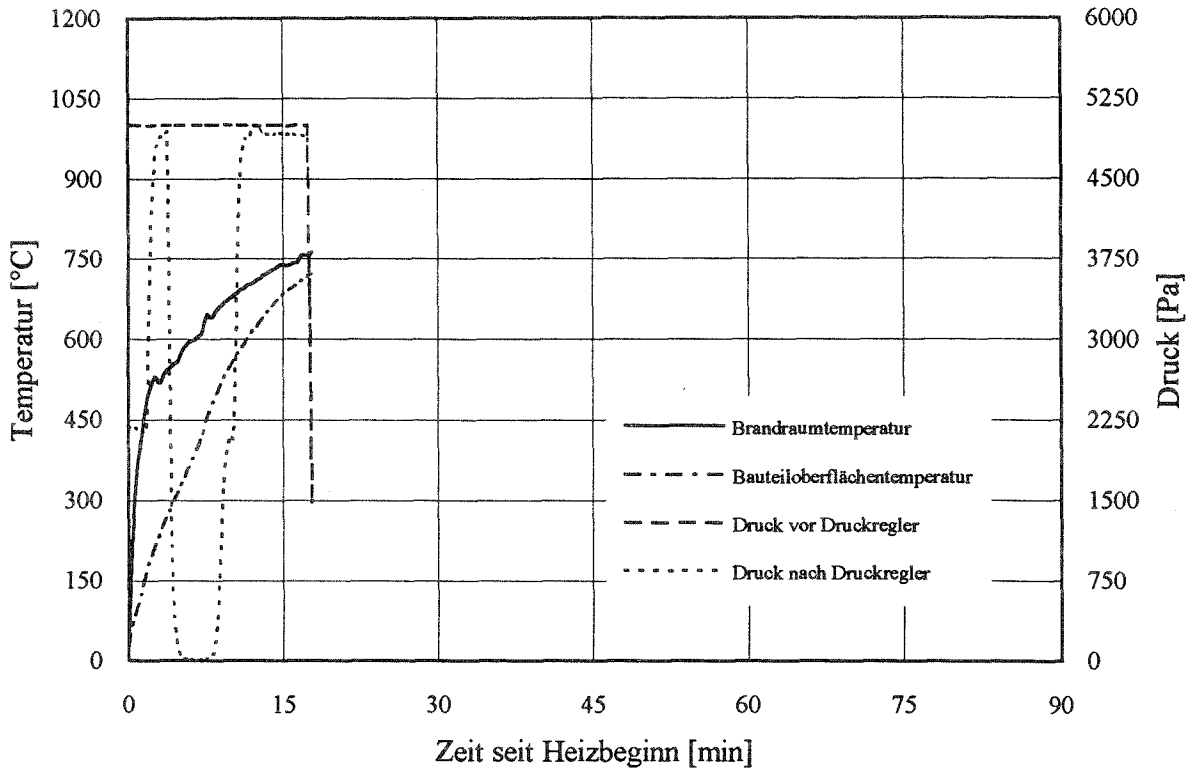


Bild 53: Druckverlauf vor und nach dem Zählerdruckregler Typ B, Versuch 2

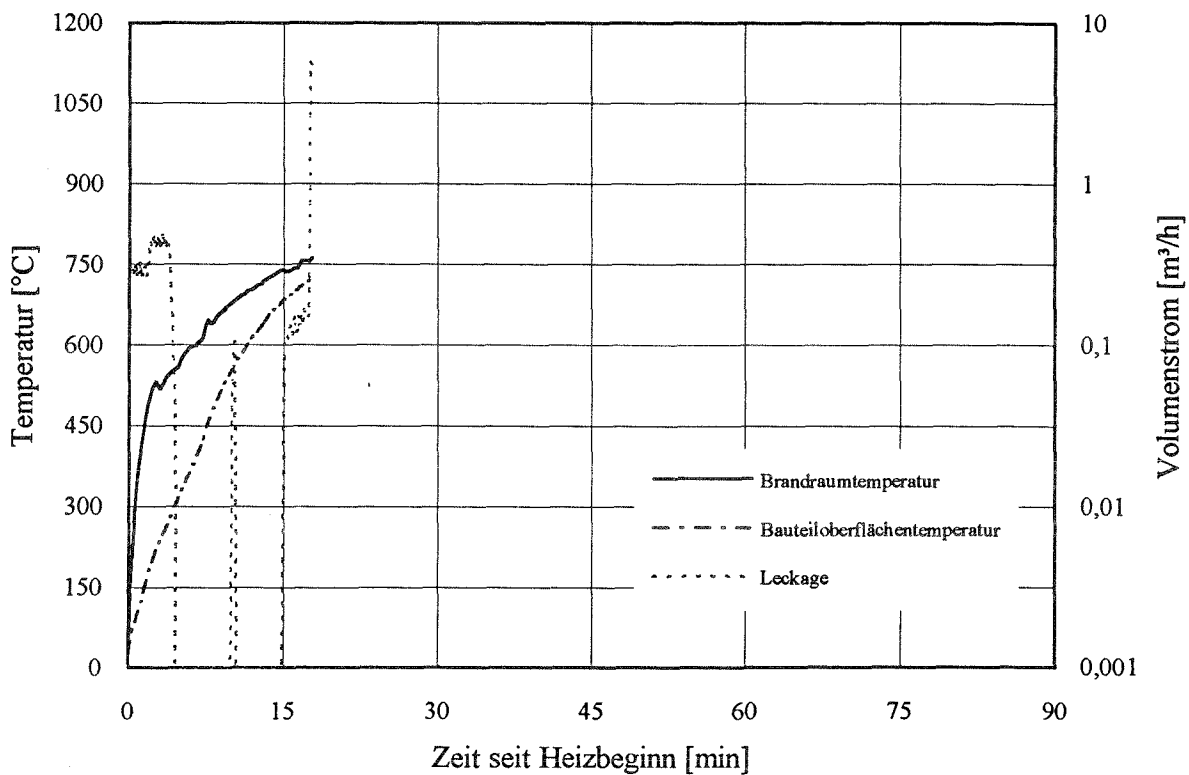


Bild 54: Volumenstrom Zählerdruckregler Typ B, Versuch 2



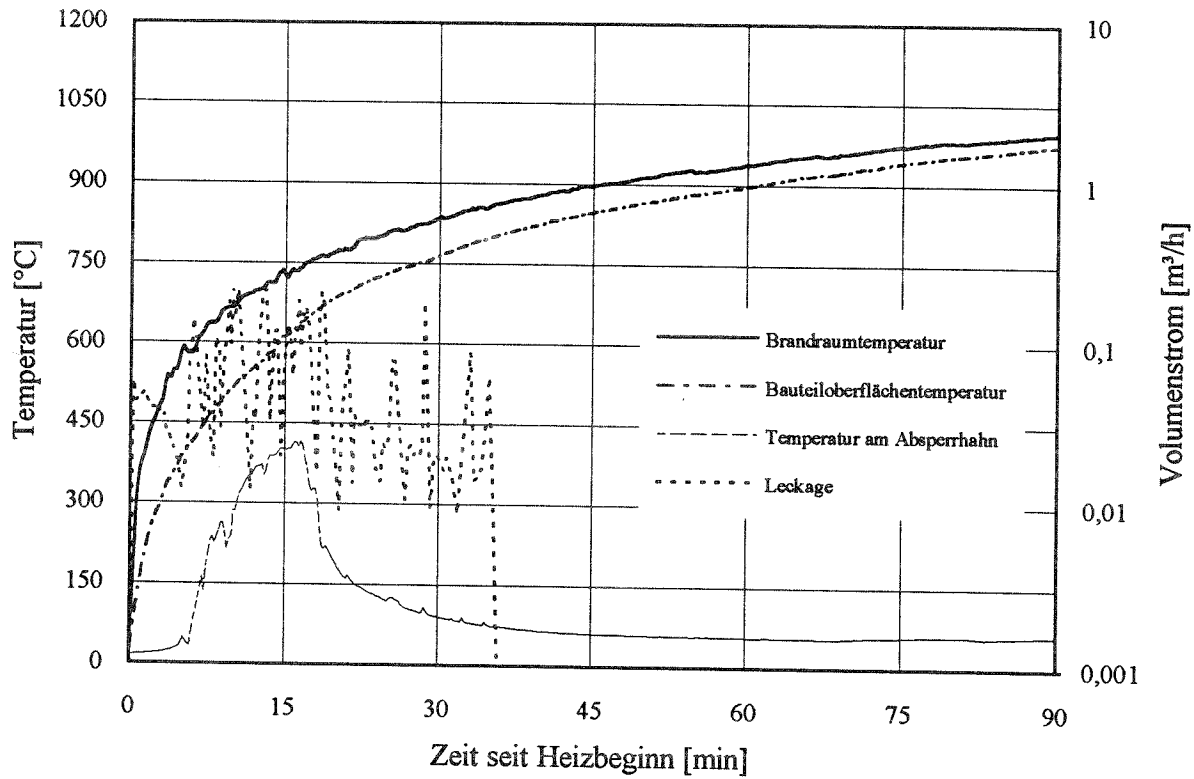


Bild 55: Gaszähler, Versuch 1

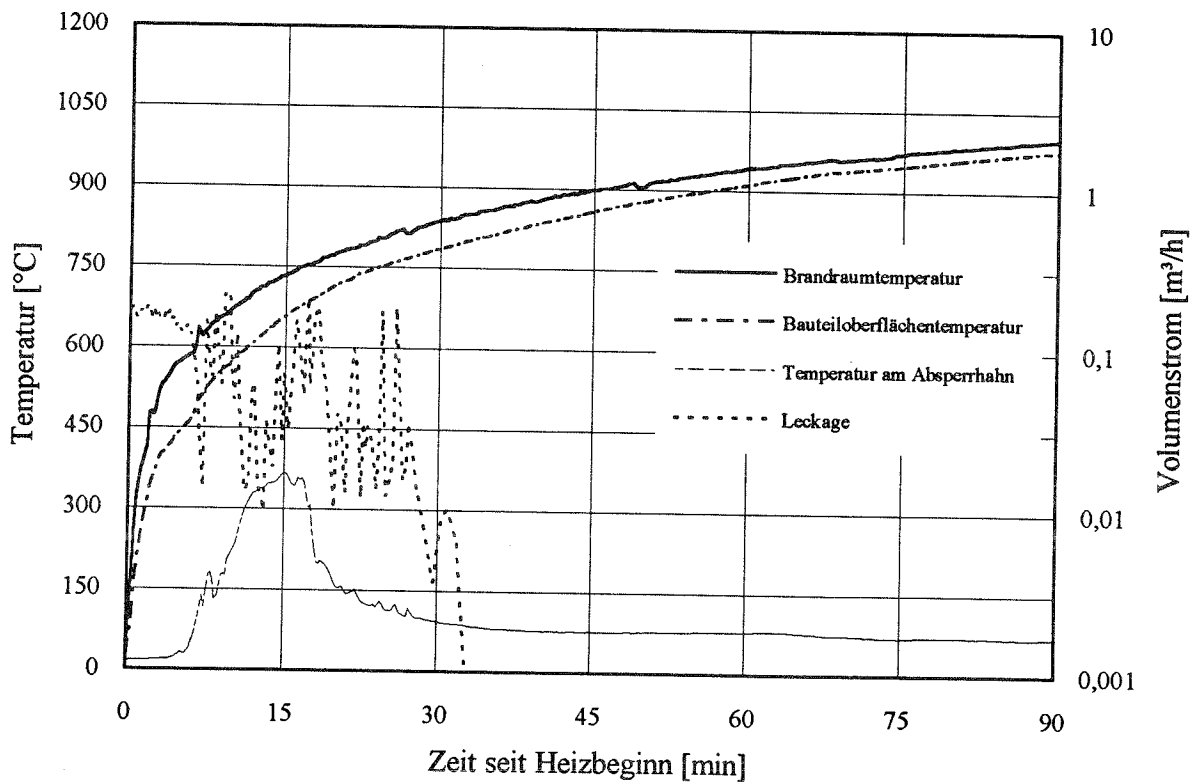


Bild 56: Gaszähler, Versuch 2

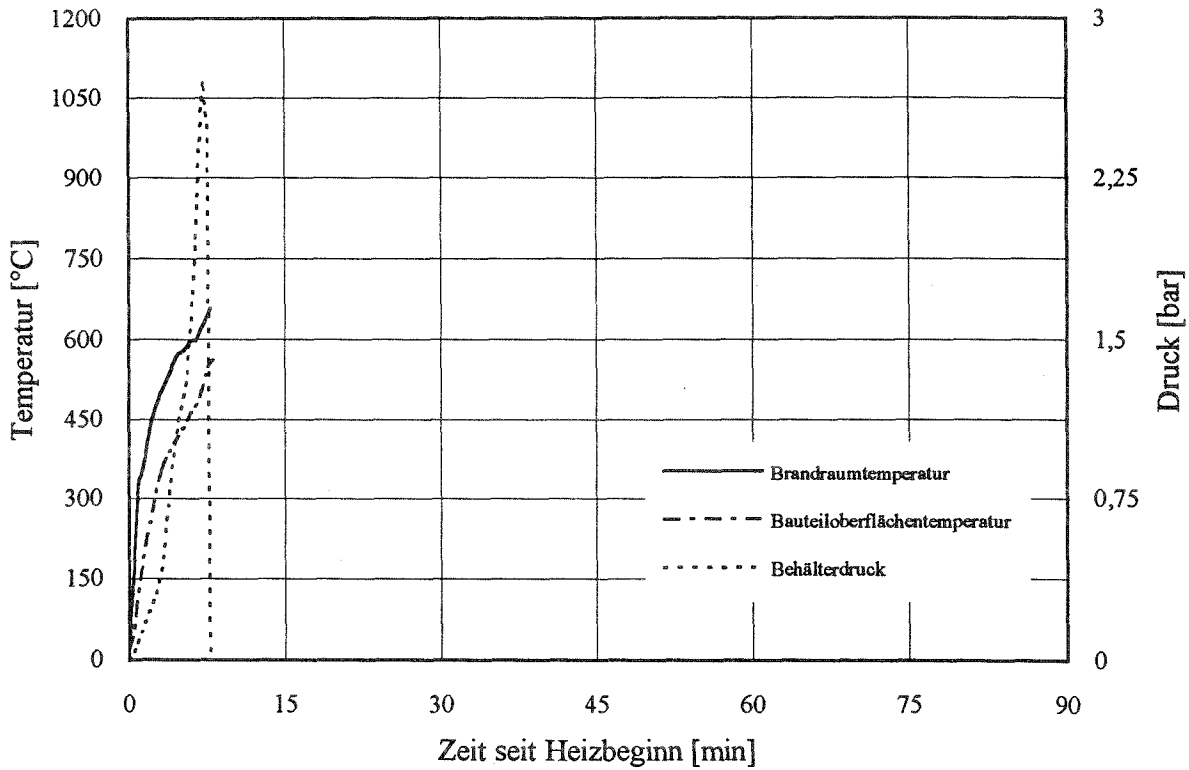


Bild 57: Druck im Gaszähler bei verschlossenem Ein- und Ausgang

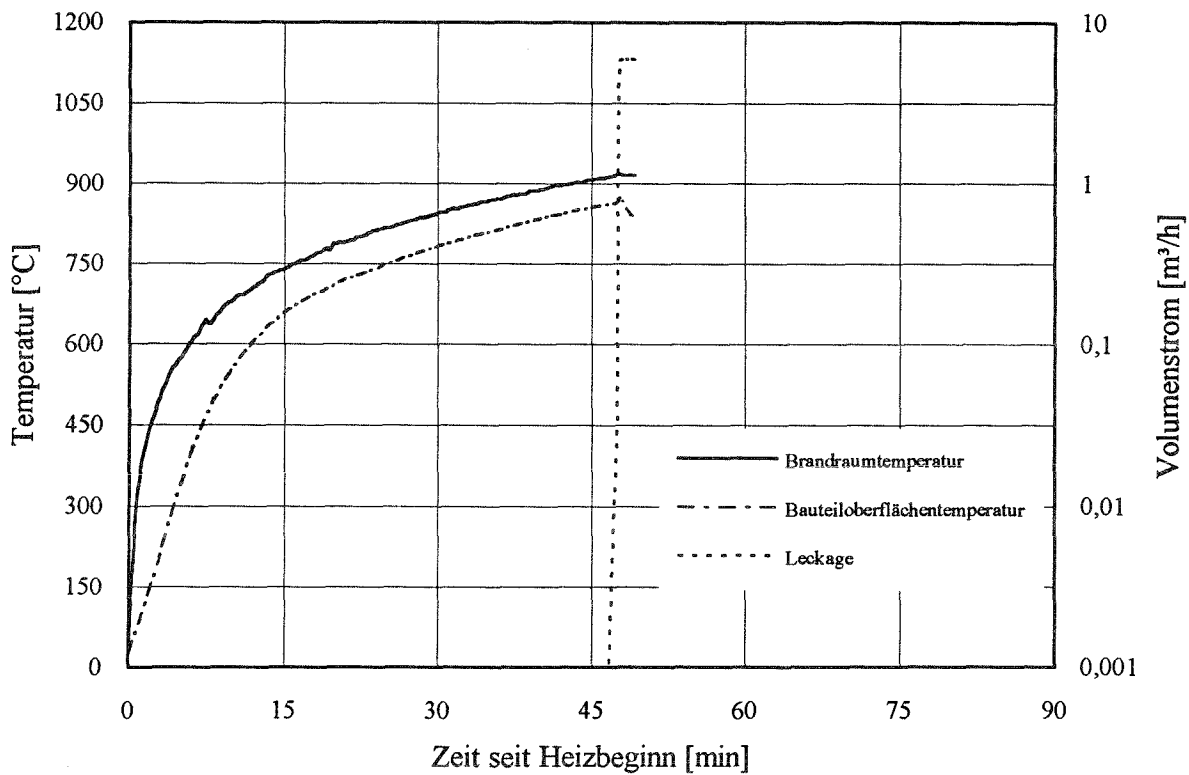


Bild 58: Gas-Kugelhahn, Versuch 1

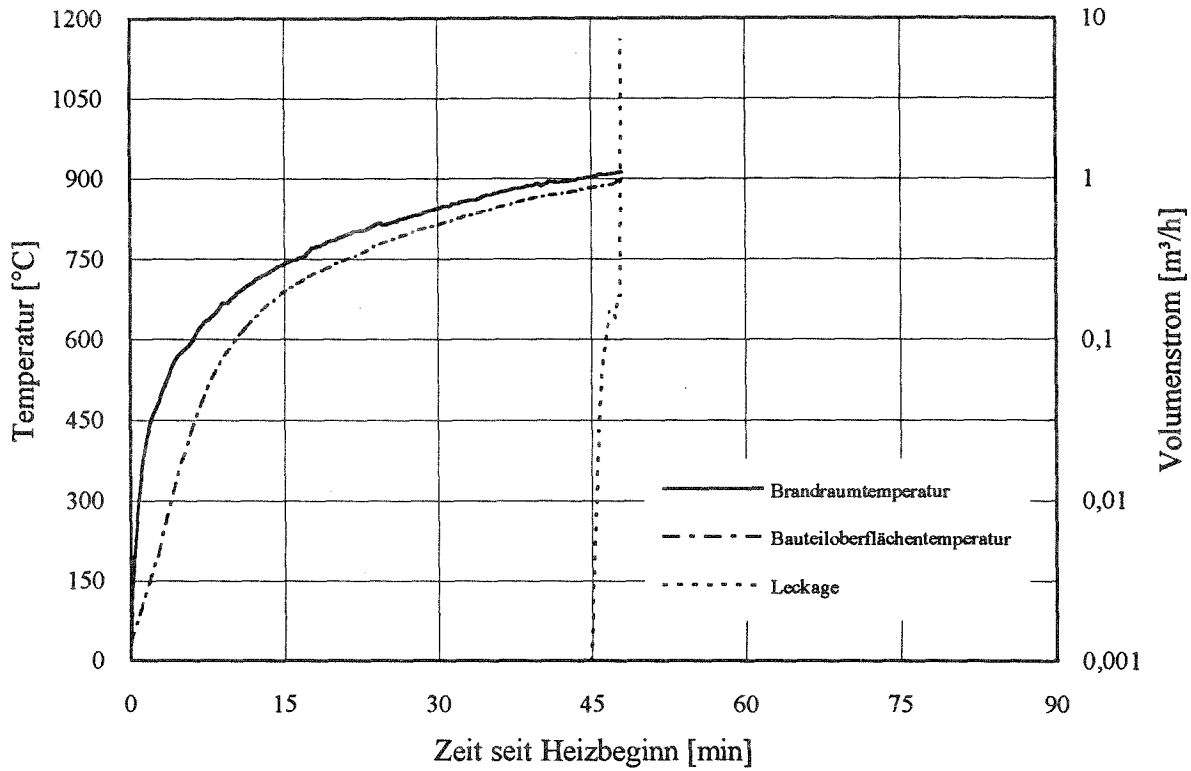


Bild 59: Gas-Kugelhahn, Versuch 2

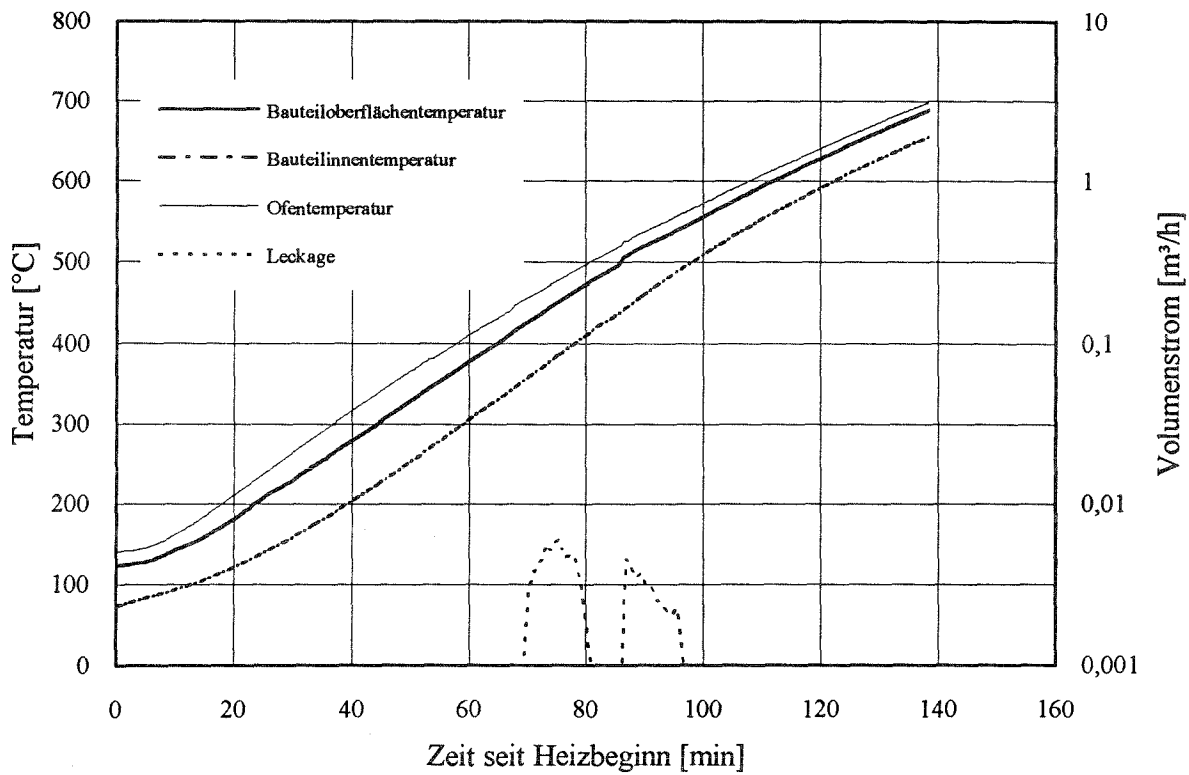


Bild 60: Gas-Anschlußkugelhahn im Muffelofen

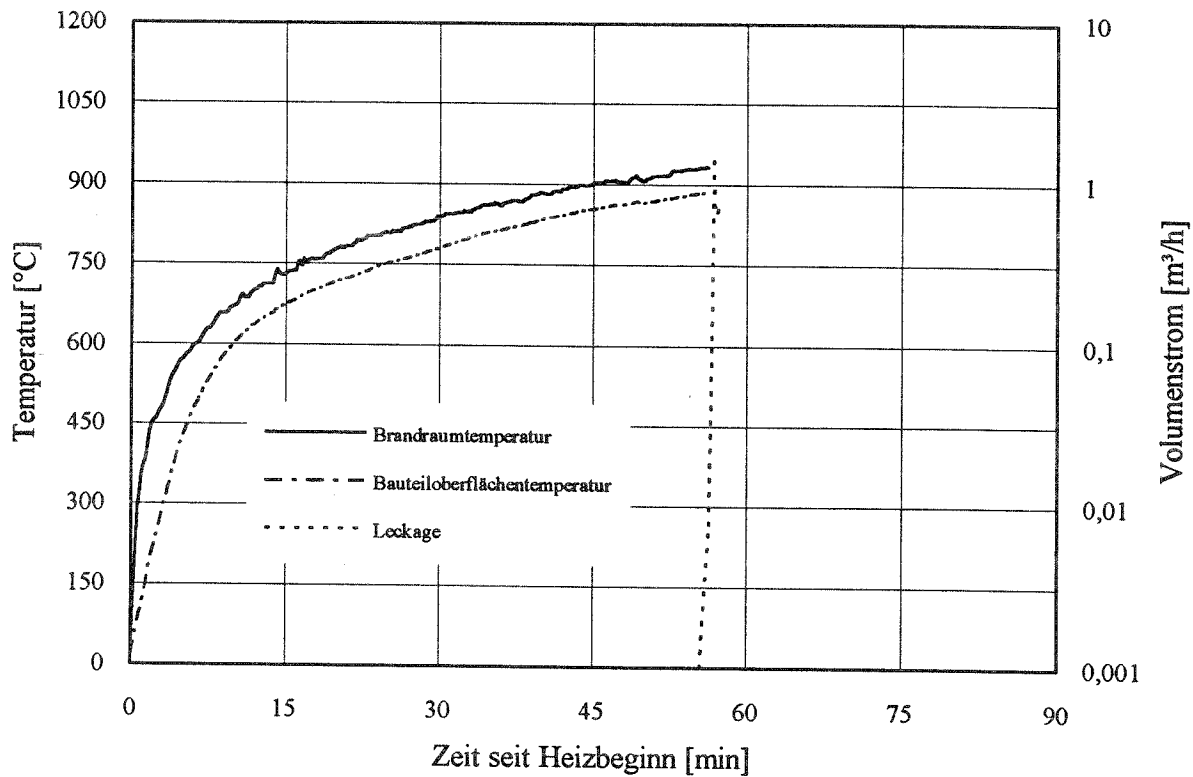


Bild 61: Gassteckdose, Versuch 1

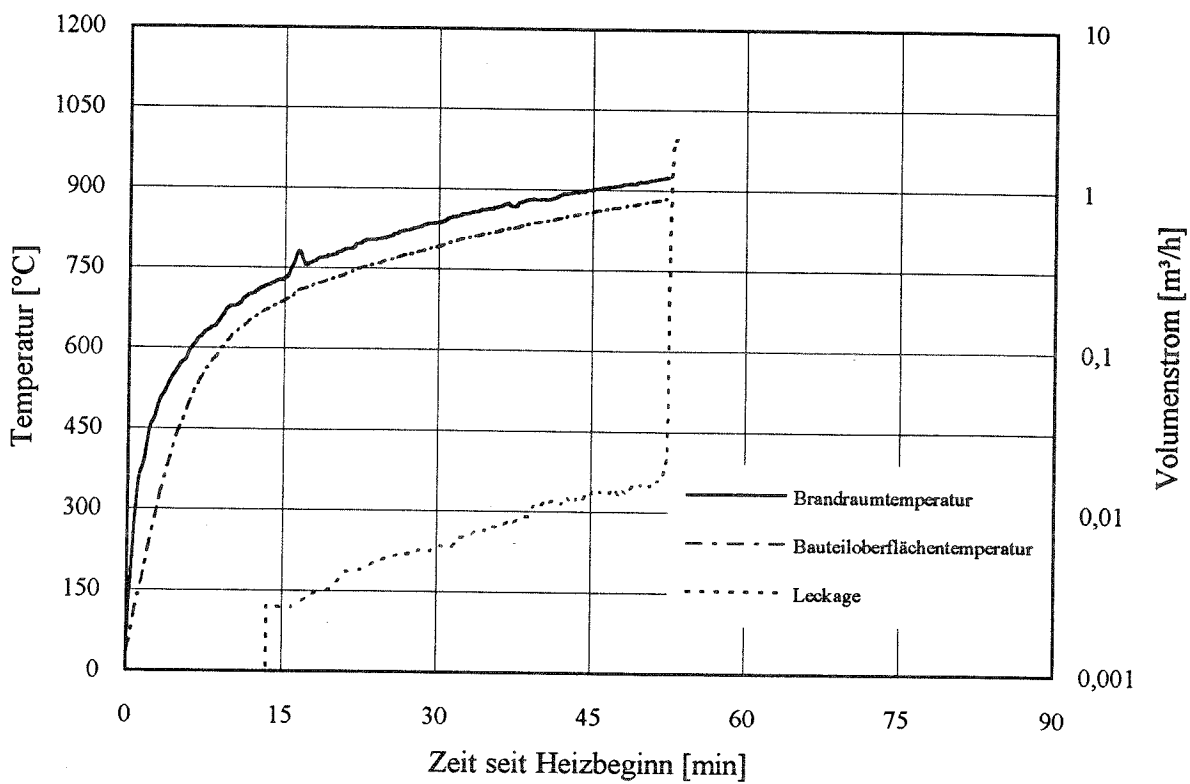


Bild 62: Gassteckdose, Versuch 2

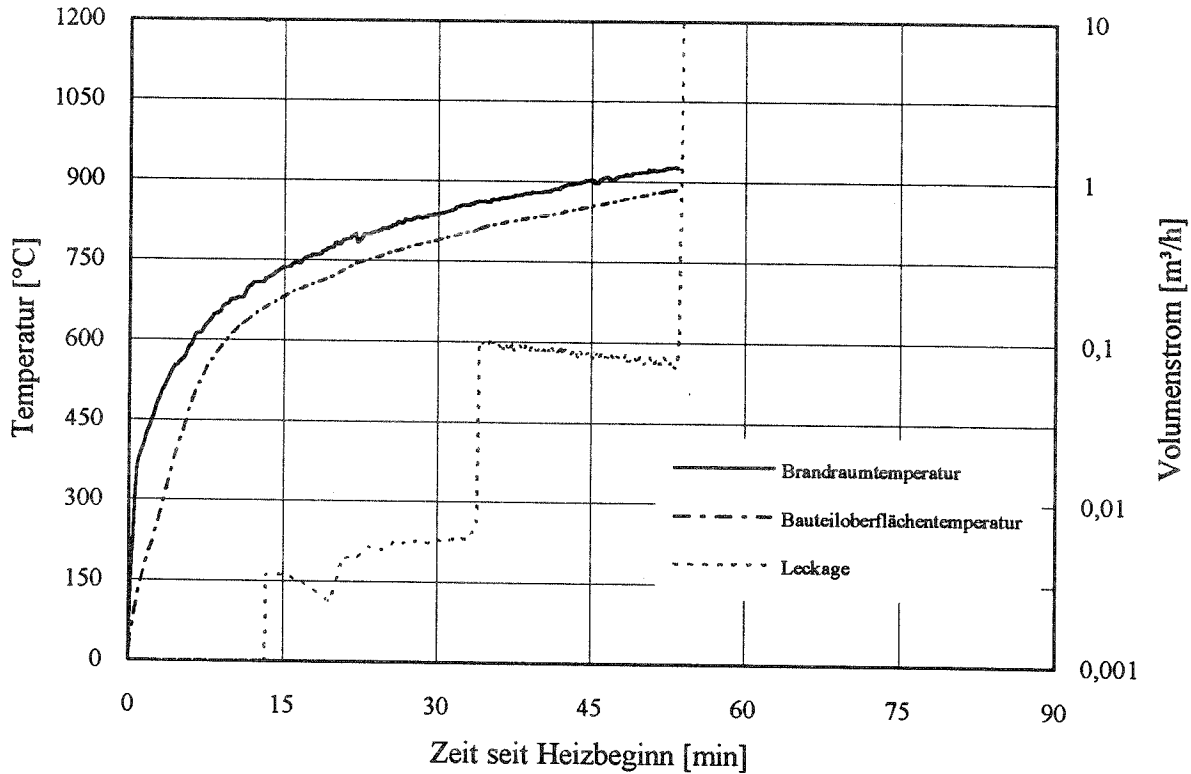


Bild 63: Ganzmetallschlauch an Gassteckdose, Versuch 1

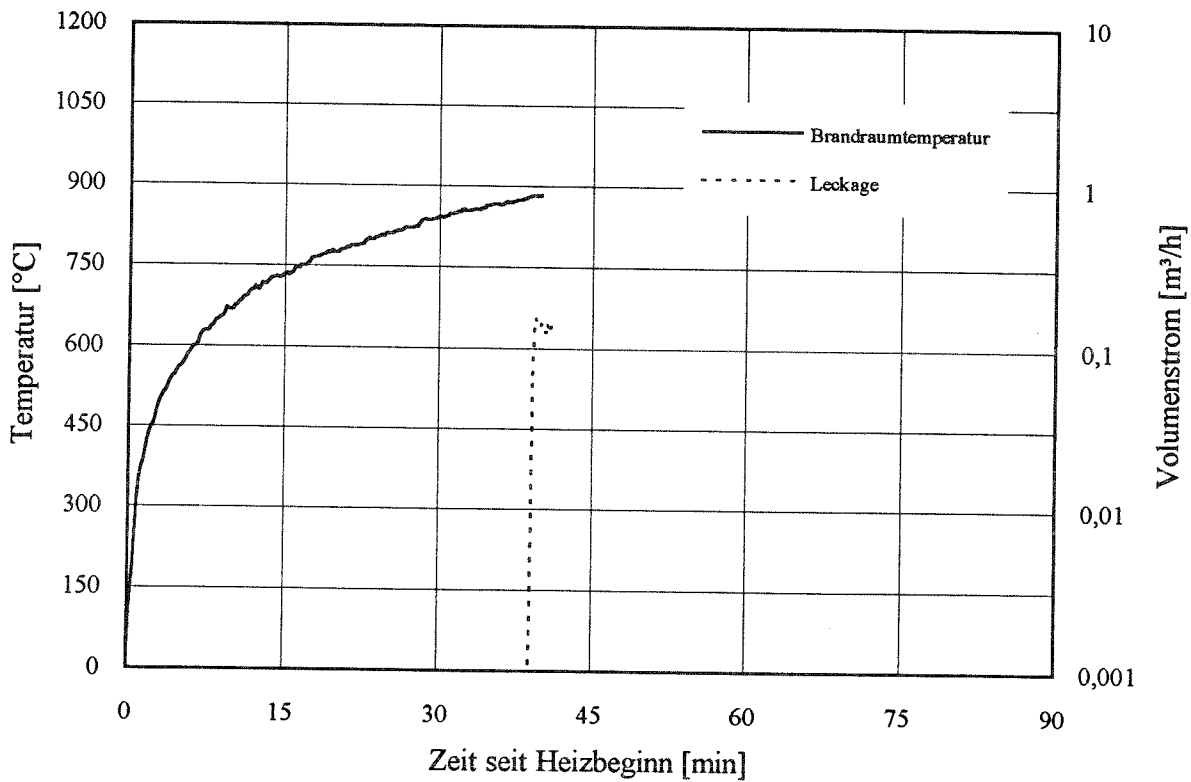


Bild 64: Ganzmetallschlauch an Gassteckdose, Versuch 2

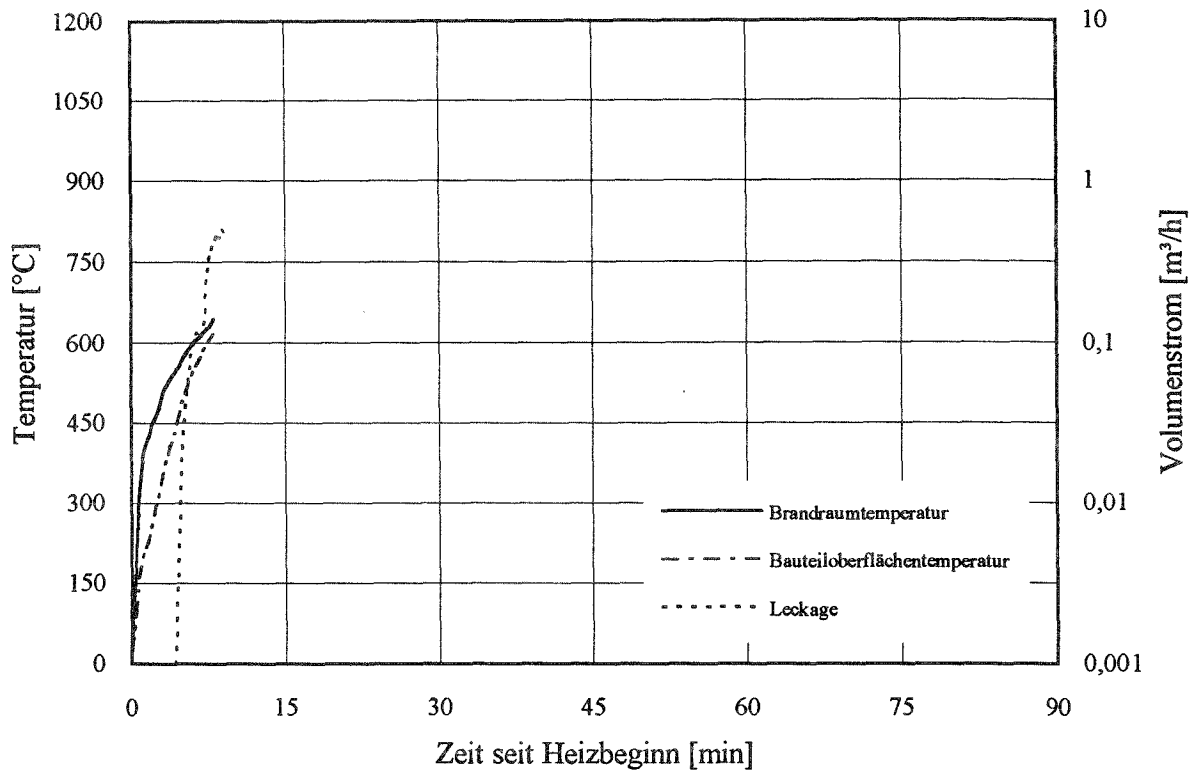


Bild 65: Gasschlauch mit gasführendem Schlauch aus Kunststoff bei ETK-Beanspruchung

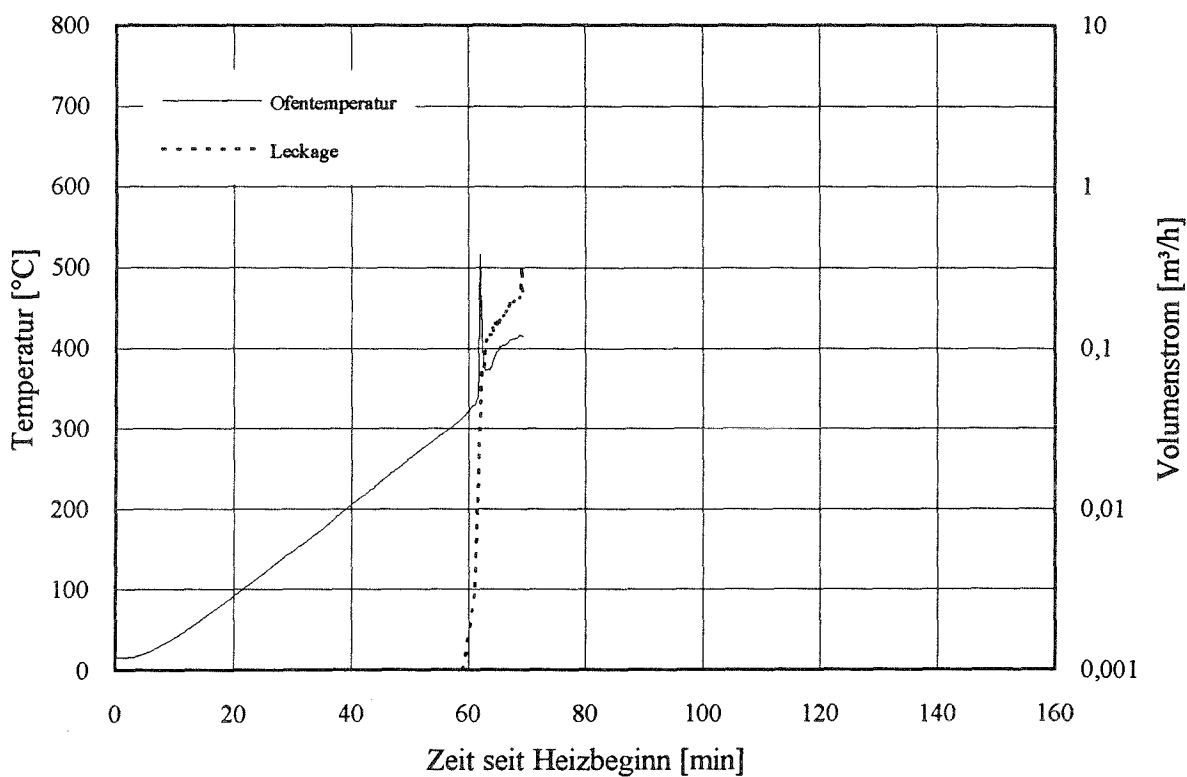


Bild 66: Gasschlauch mit gasführendem Schlauch aus Kunststoff im Muffelofen

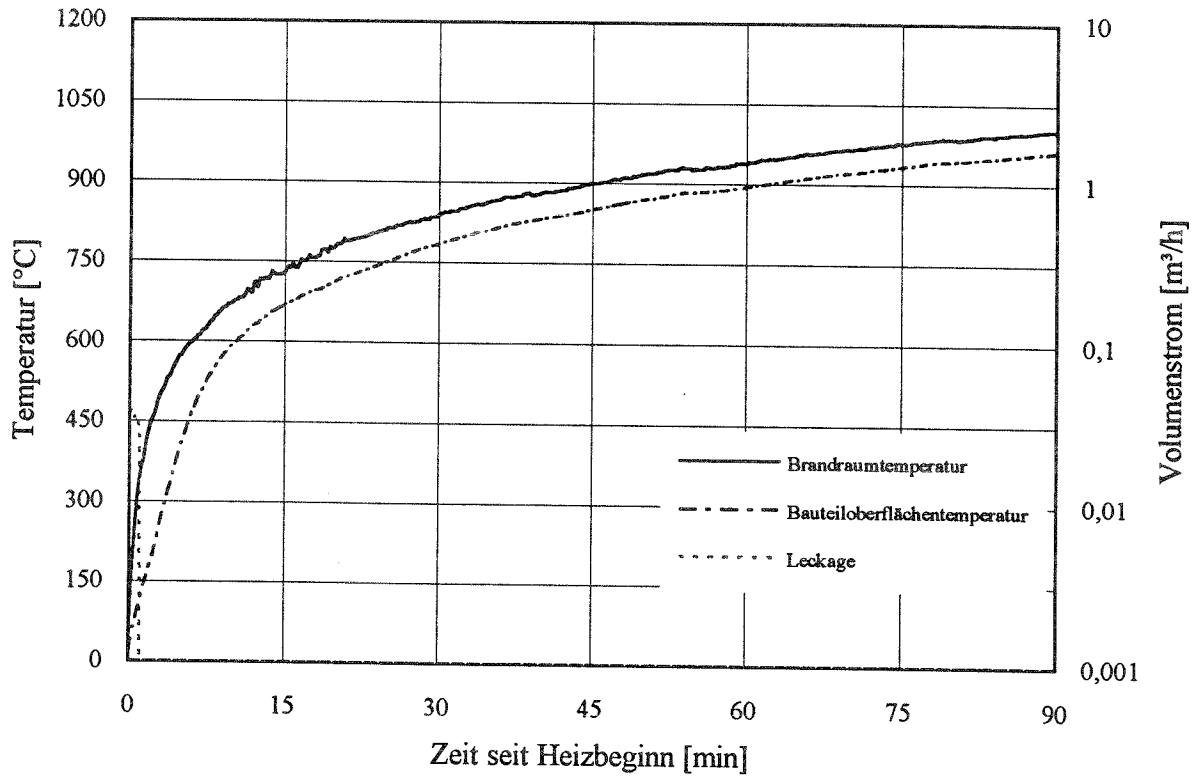


Bild 67: Thermisch selbstschließendes Ventil, Versuch 1

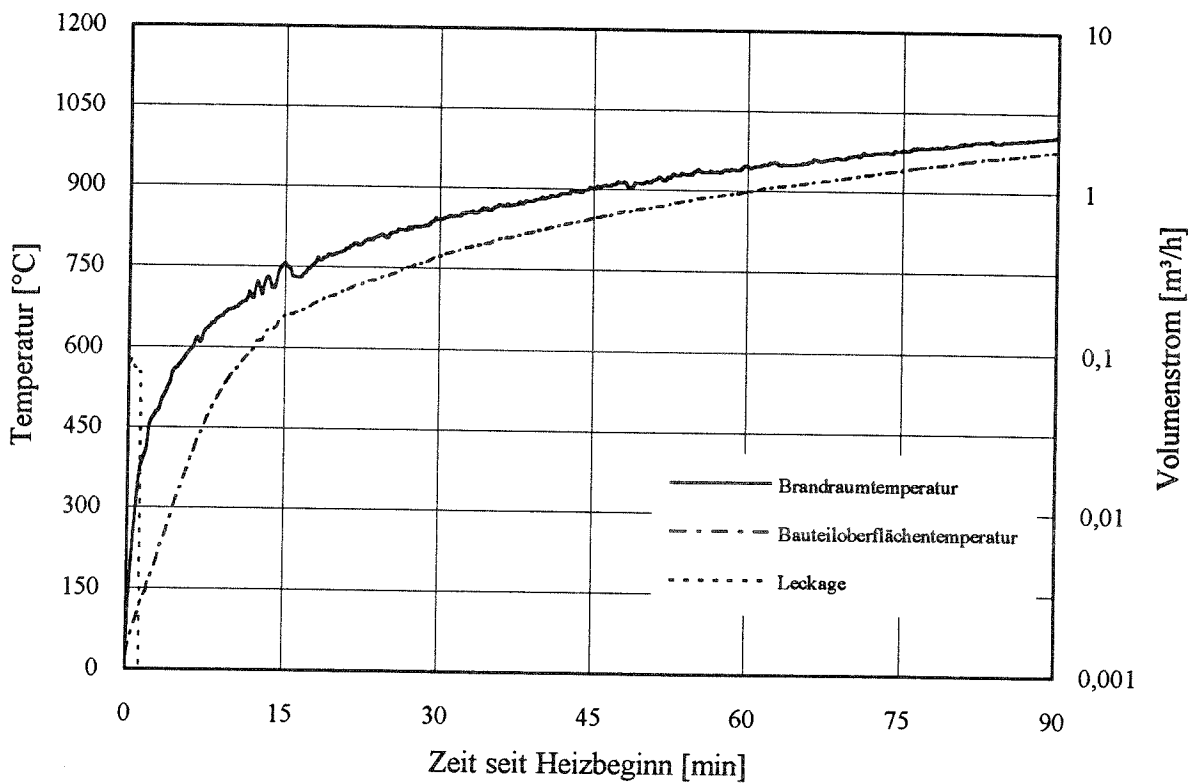


Bild 68: Thermisch selbstschließendes Ventil, Versuch 2

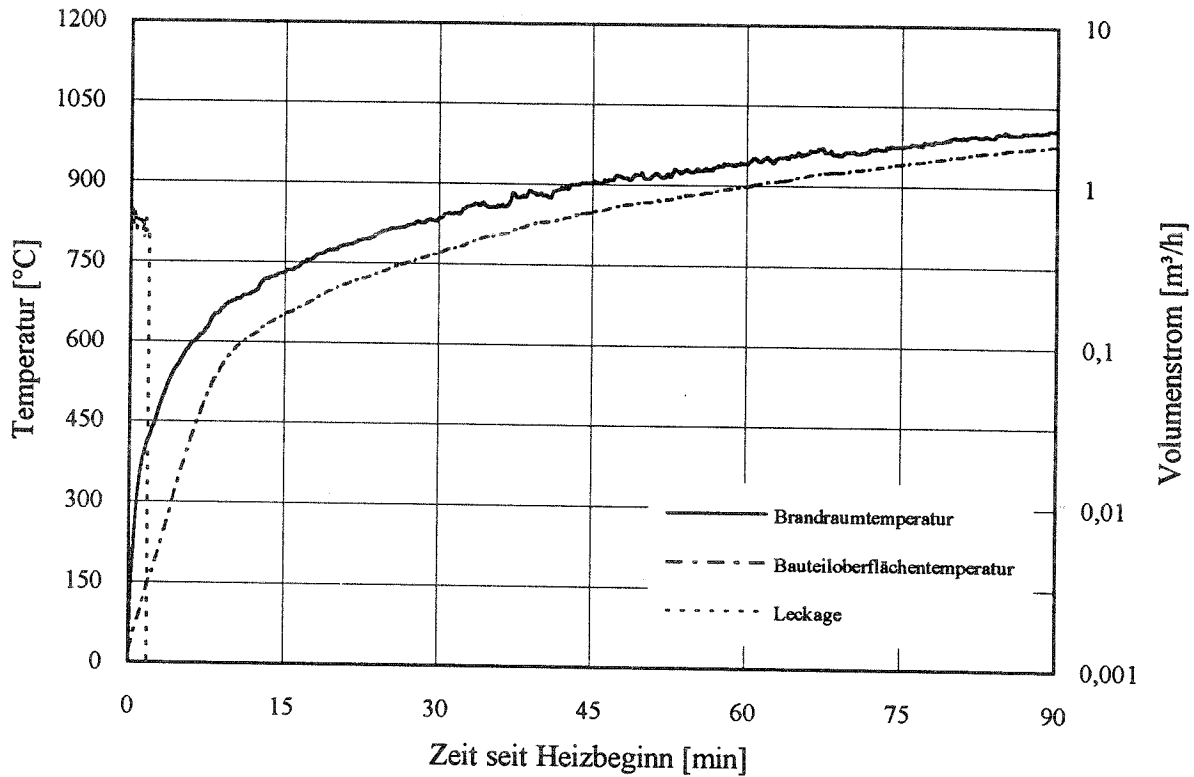


Bild 69: Thermisch selbstschließendes Ventil, Versuch 3

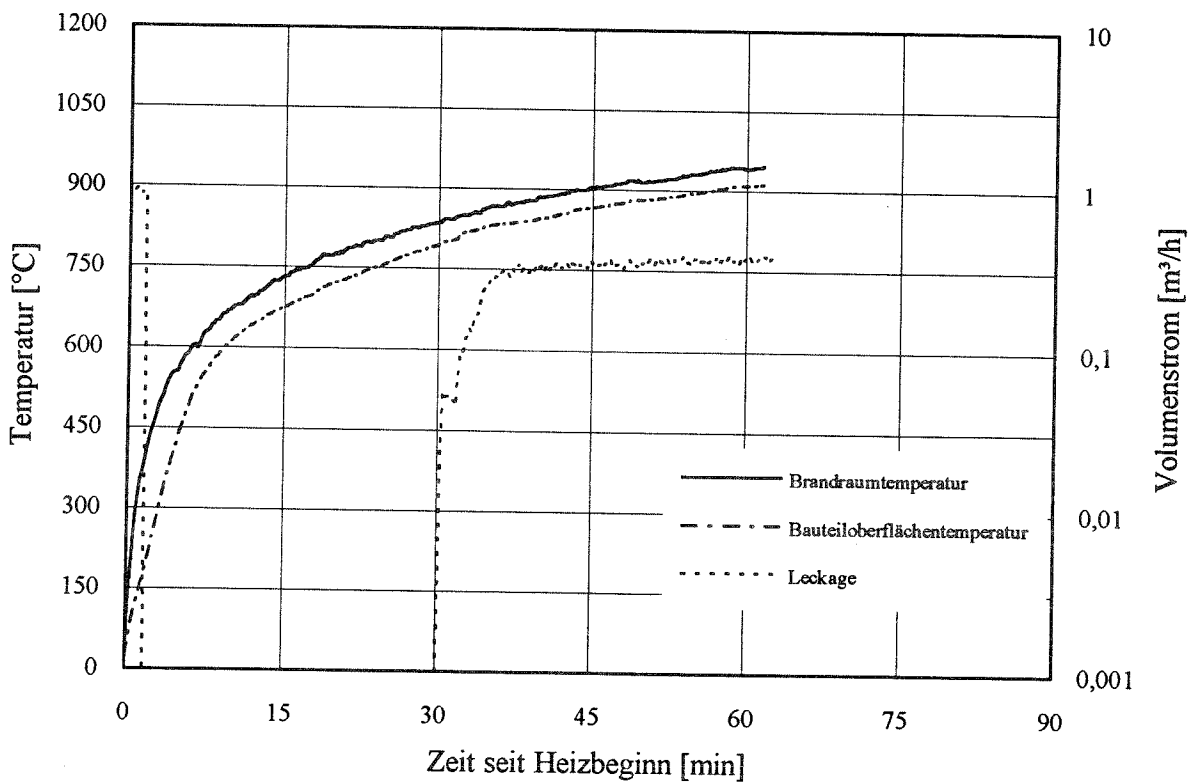


Bild 70: Thermisch selbstschließendes Ventil, entgegengesetzt der Strömungsrichtung eingebaut



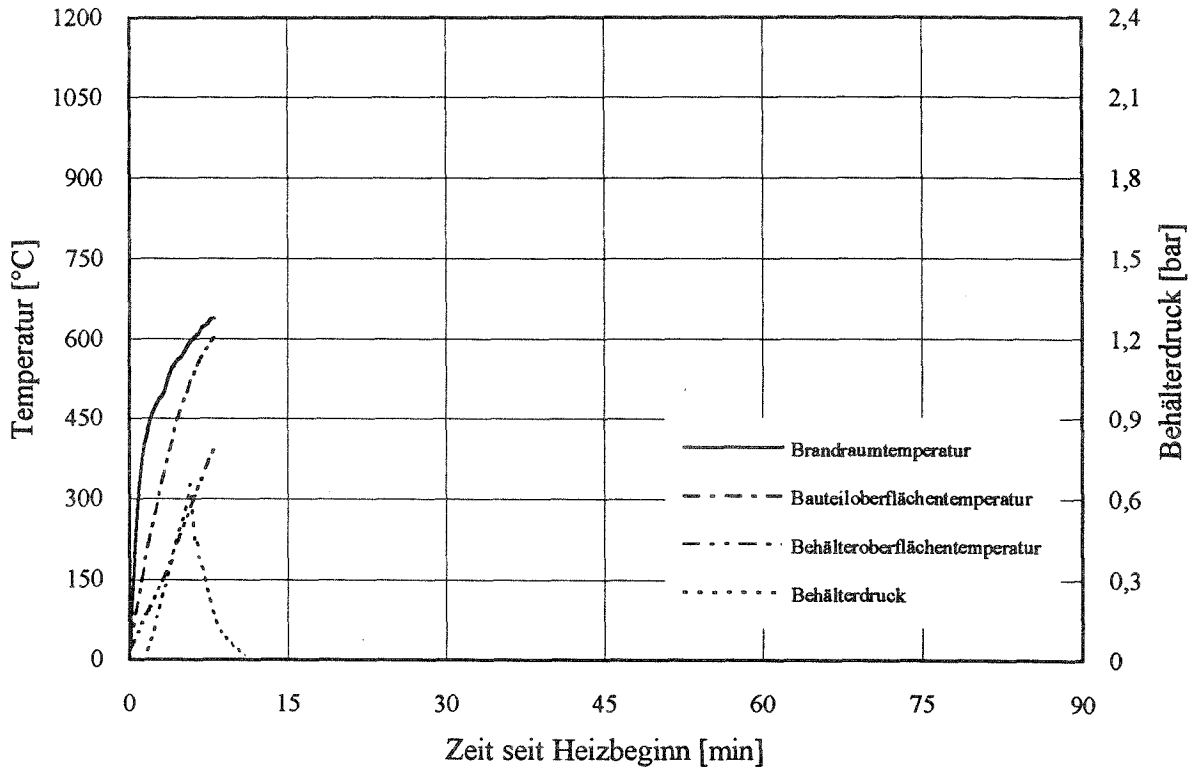


Bild 71: Thermisch selbstschließendes Ventil bei regulärem Einbau mit Gegendruck

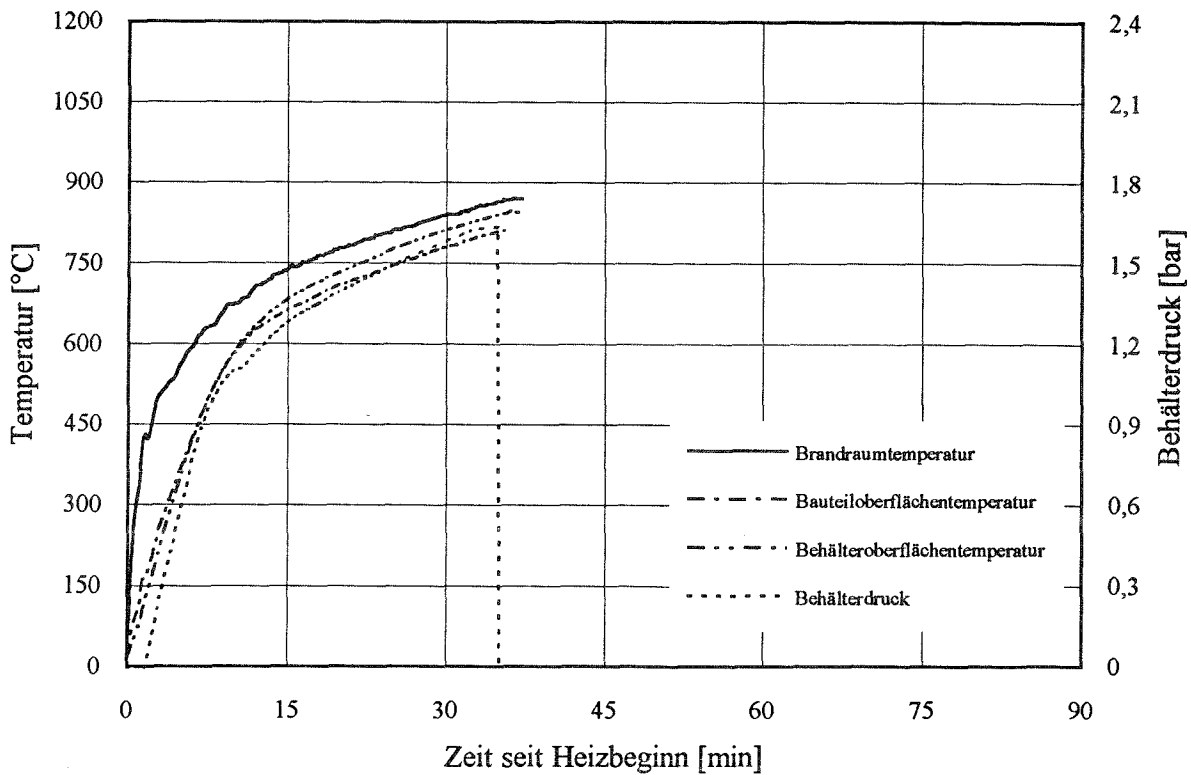


Bild 72: Druck nach dem thermisch selbstschließenden Ventil, Versuch 1

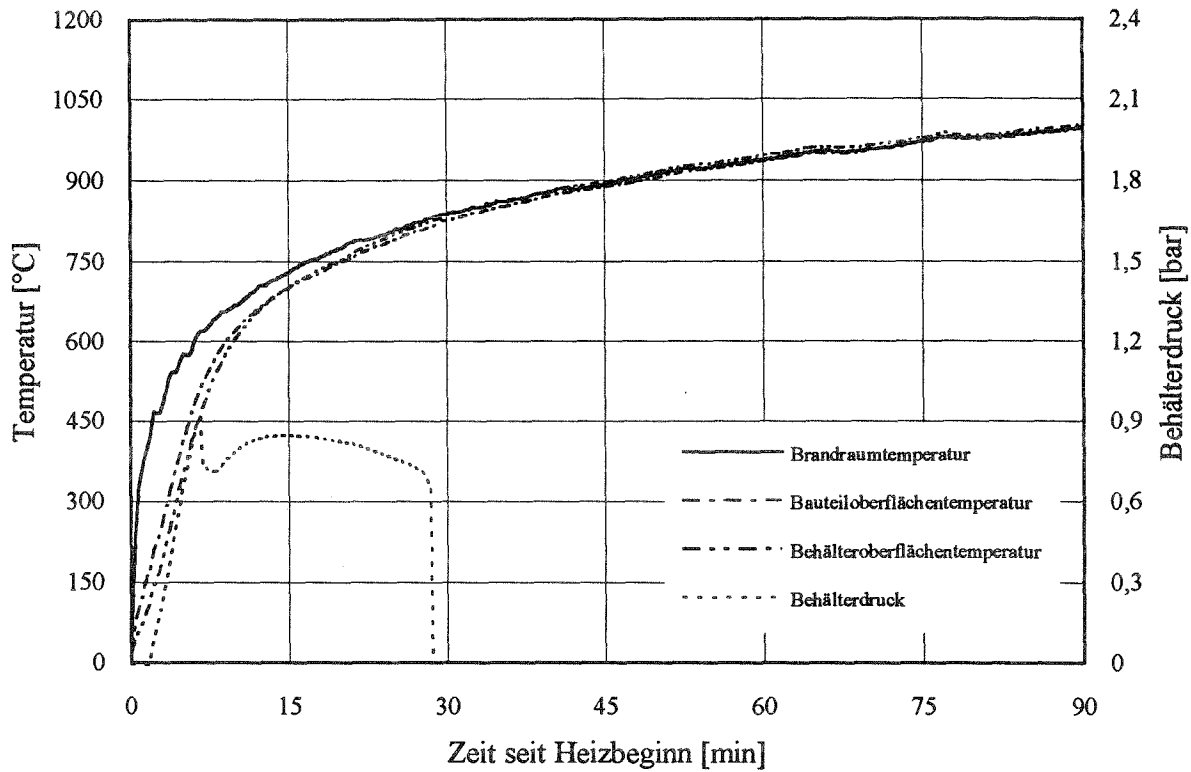


Bild 73: Druck nach dem thermisch selbstschließenden Ventil, Versuch 2

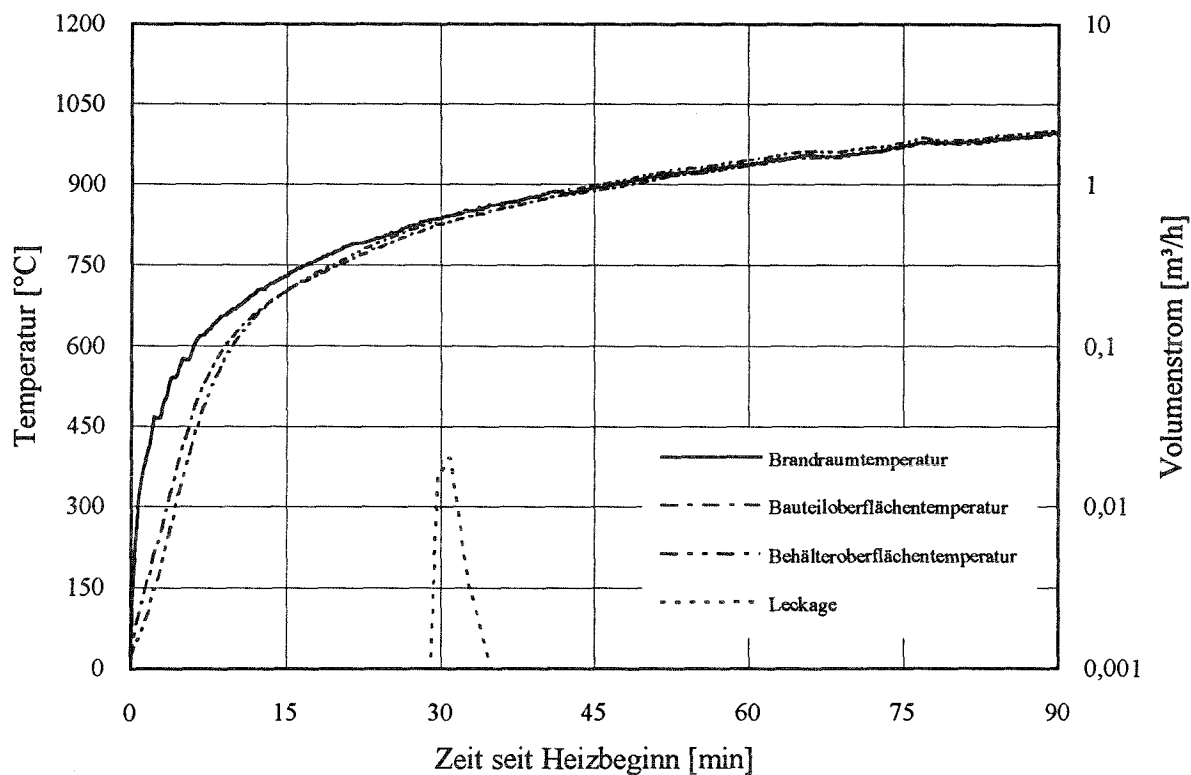


Bild 74: Volumenstrom durch thermisch selbstschließendes Ventil, Versuch 2

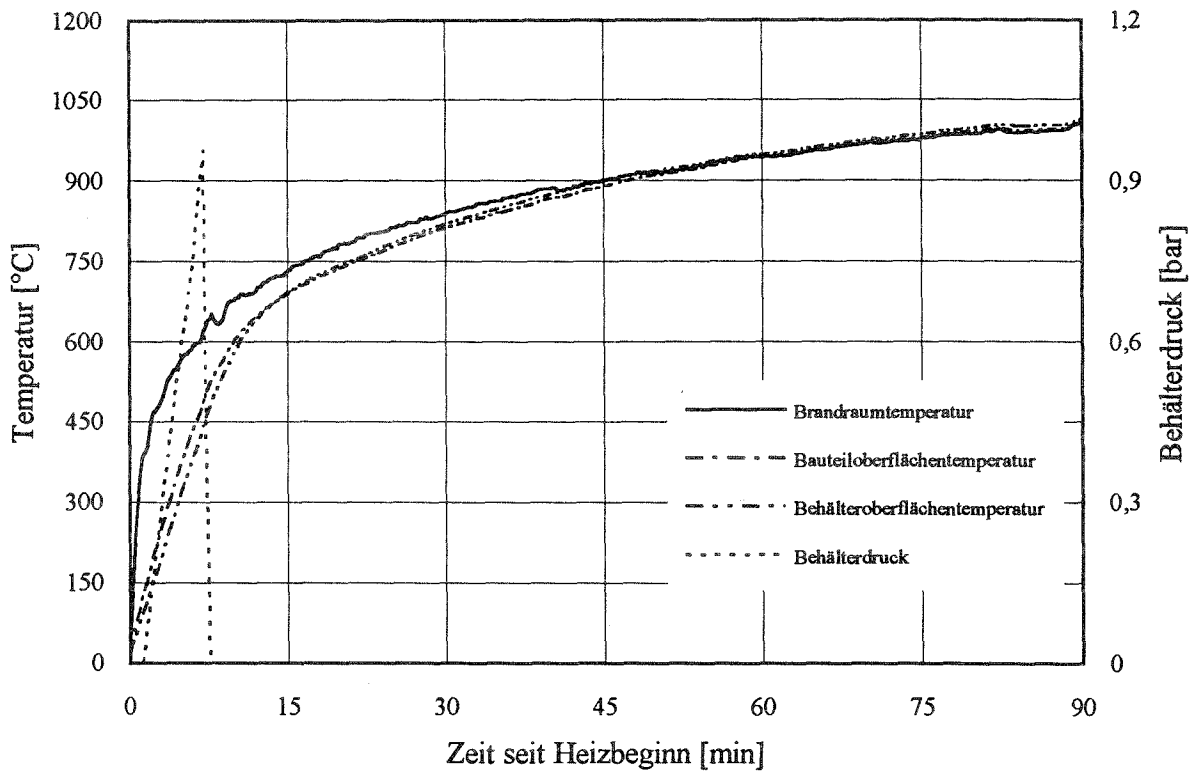


Bild 75: Druck nach dem thermisch selbstschließenden Ventil, Versuch 3

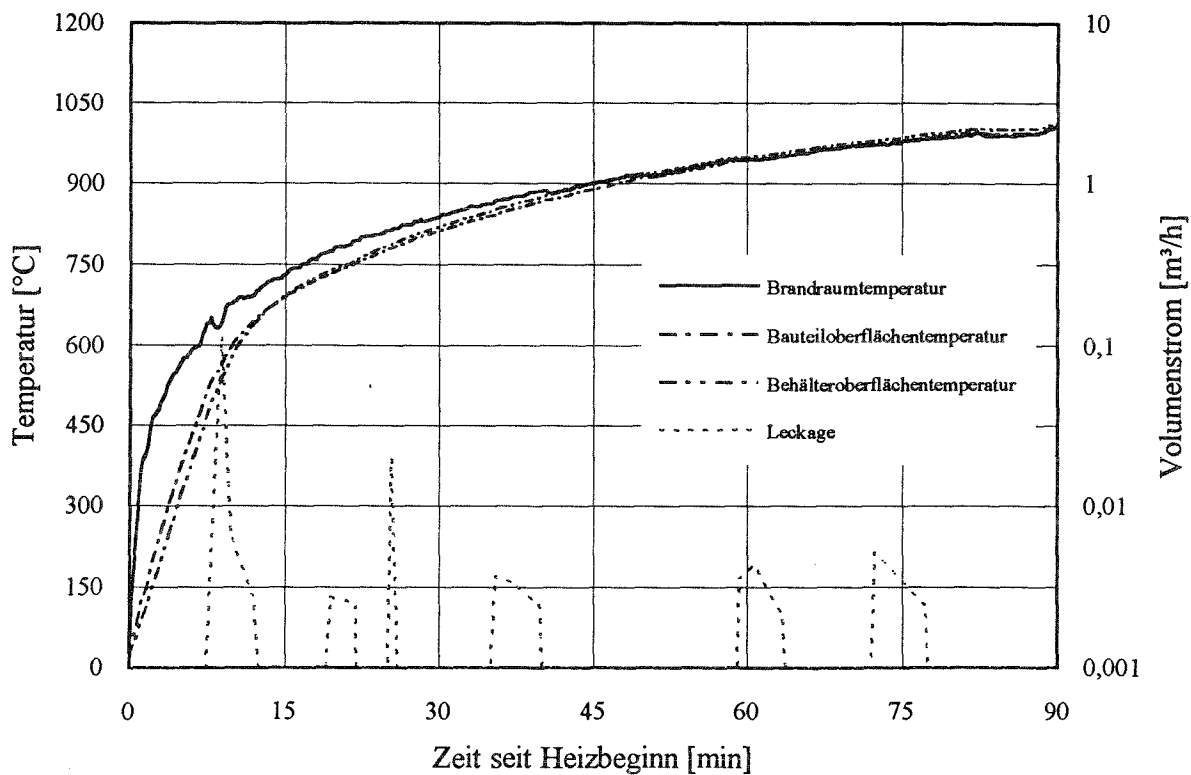


Bild 76: Volumenstrom durch thermisch selbstschließendes Ventil, Versuch 3

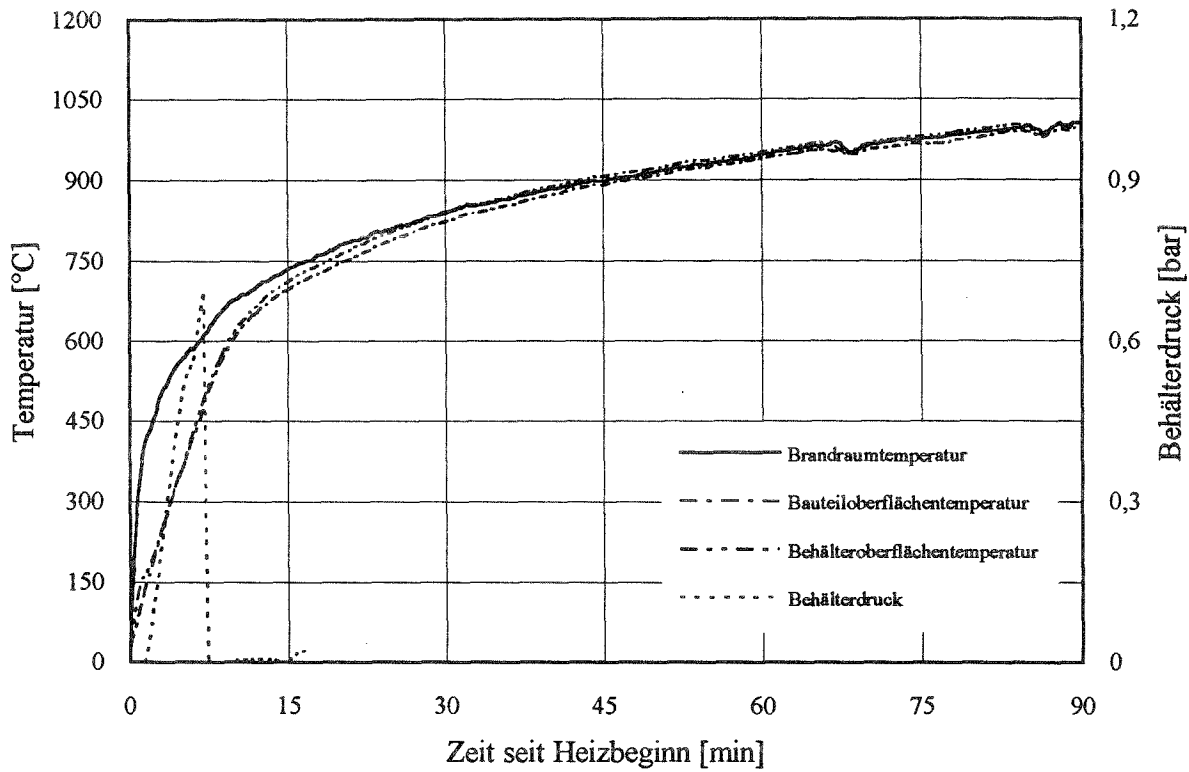


Bild 77: Druck nach dem thermisch selbstschließenden Ventil, Versuch 4

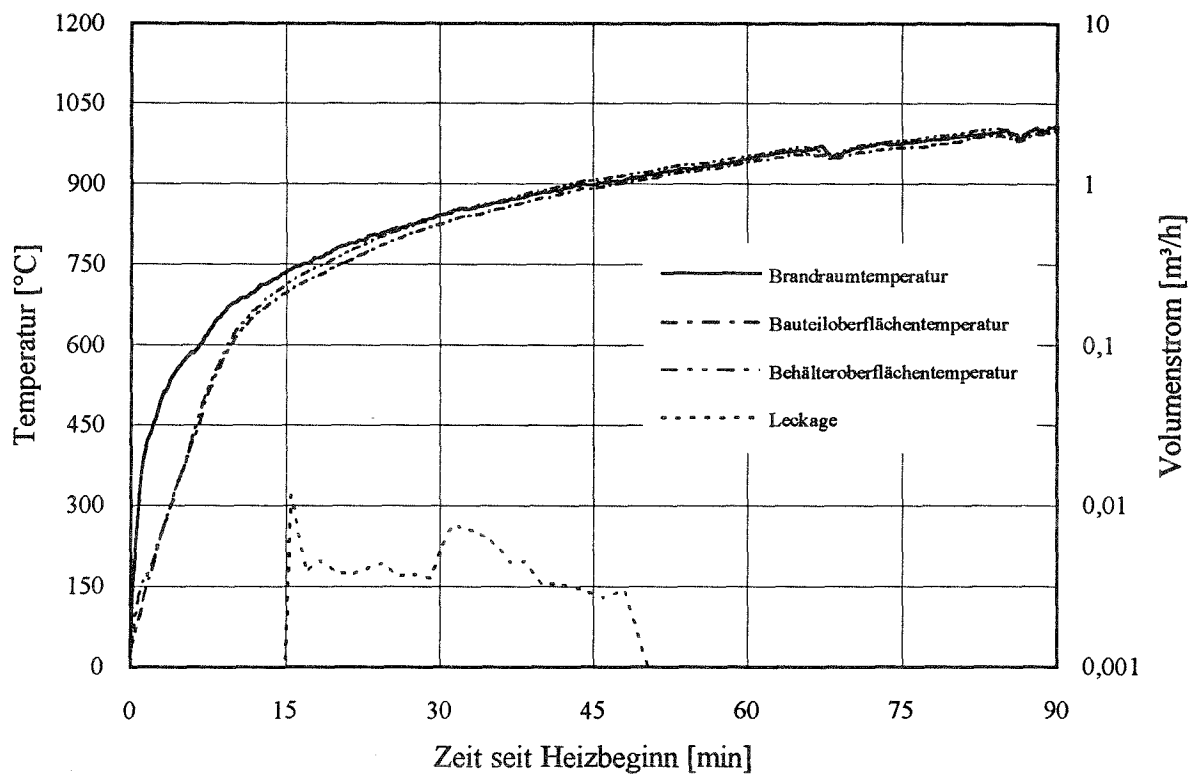


Bild 78: Volumenstrom durch thermisch selbstschließendes Ventil, Versuch 4

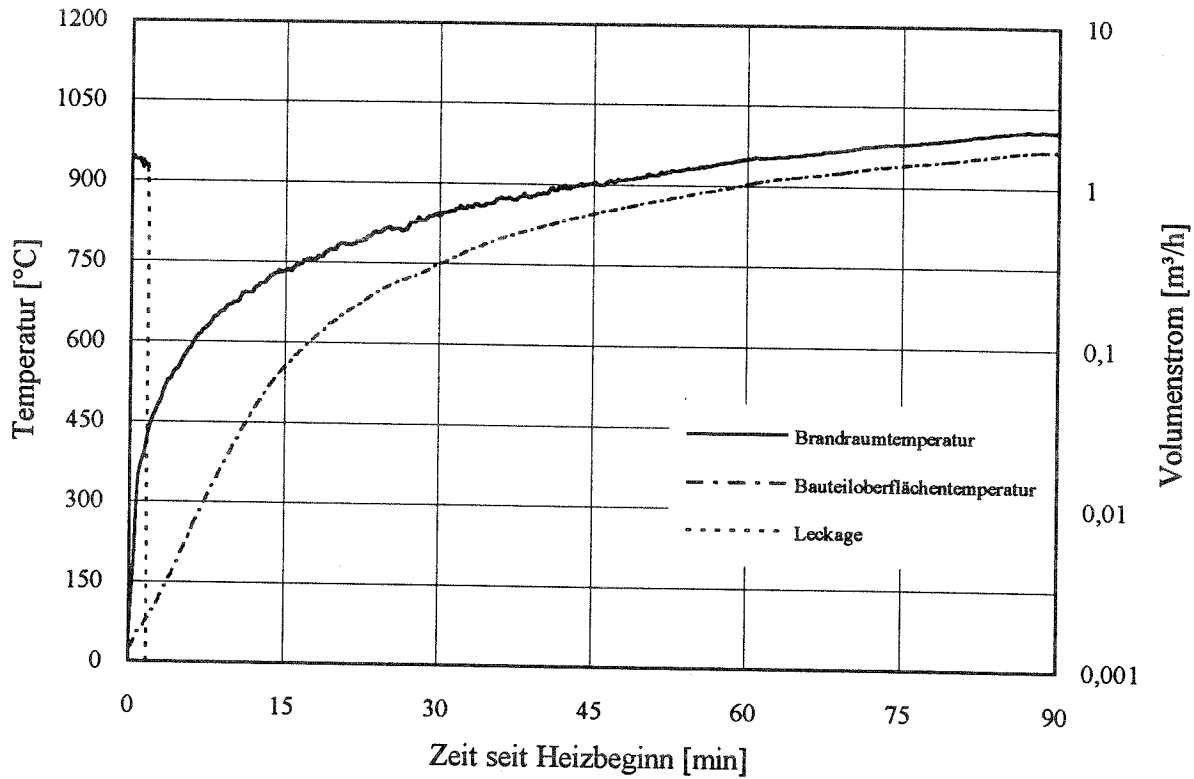


Bild 79: Thermisch selbstschließender Gas-Anschlußkugelhahn, Versuch 1

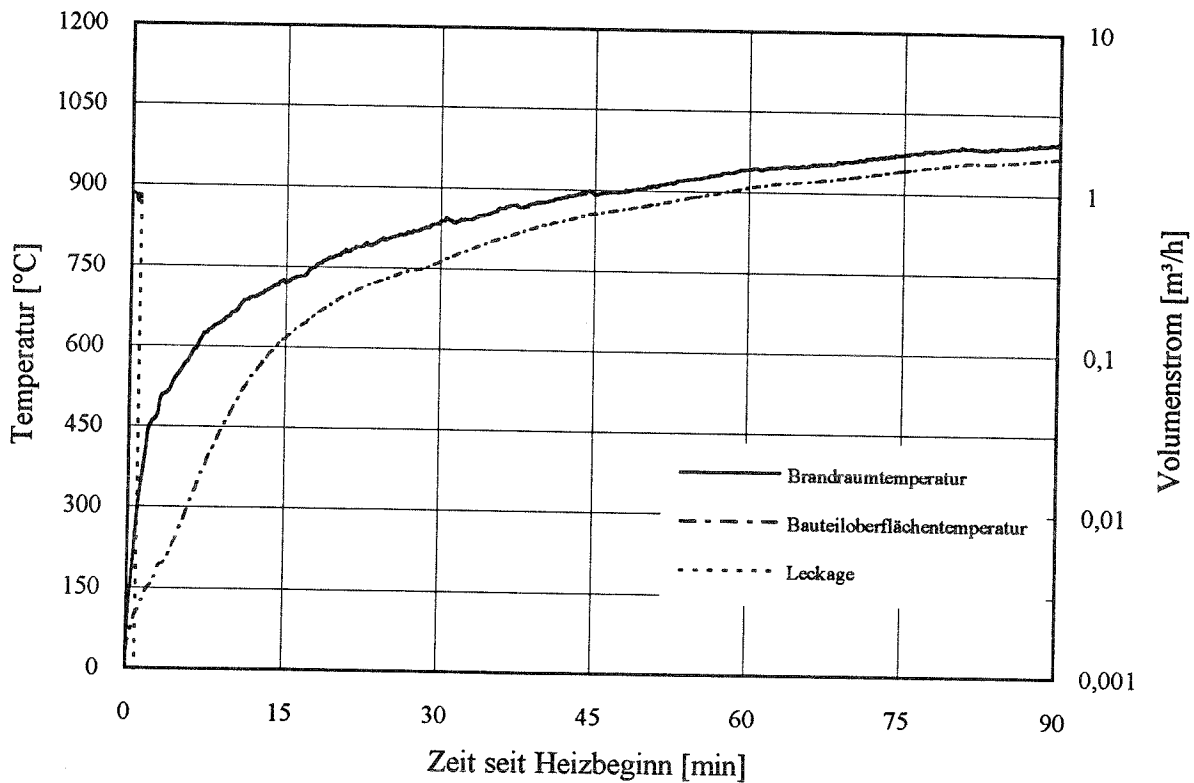


Bild 80: Thermisch selbstschließender Gas-Anschlußkugelhahn, Versuch 2

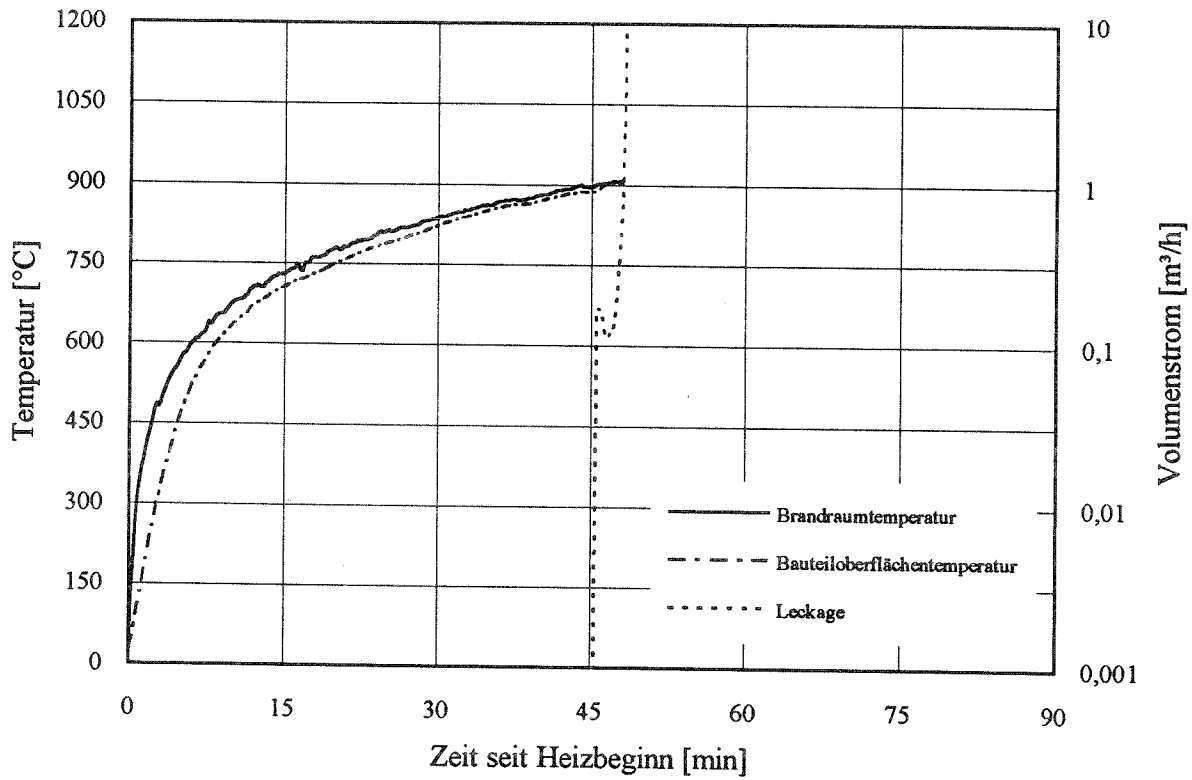


Bild 81: Thermisch selbstschließende Gassteckdose

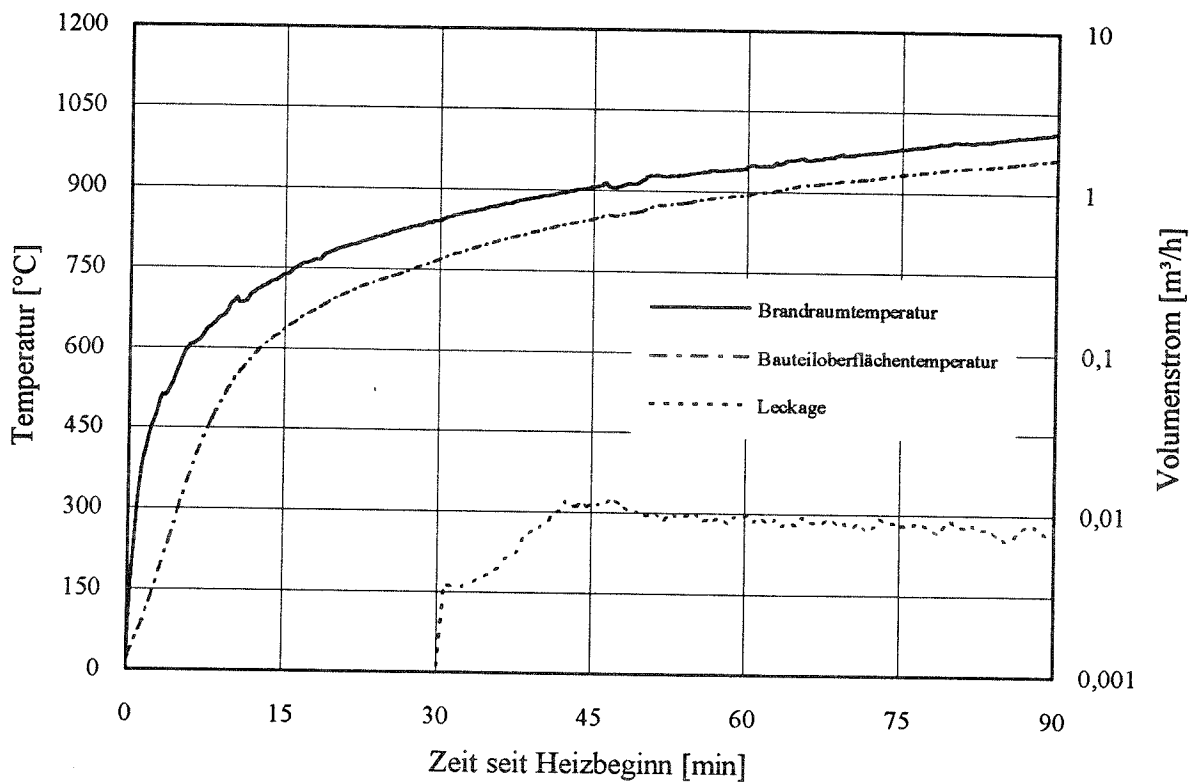


Bild 82: Gewindeverbindung mit Hanf, Versuch 1

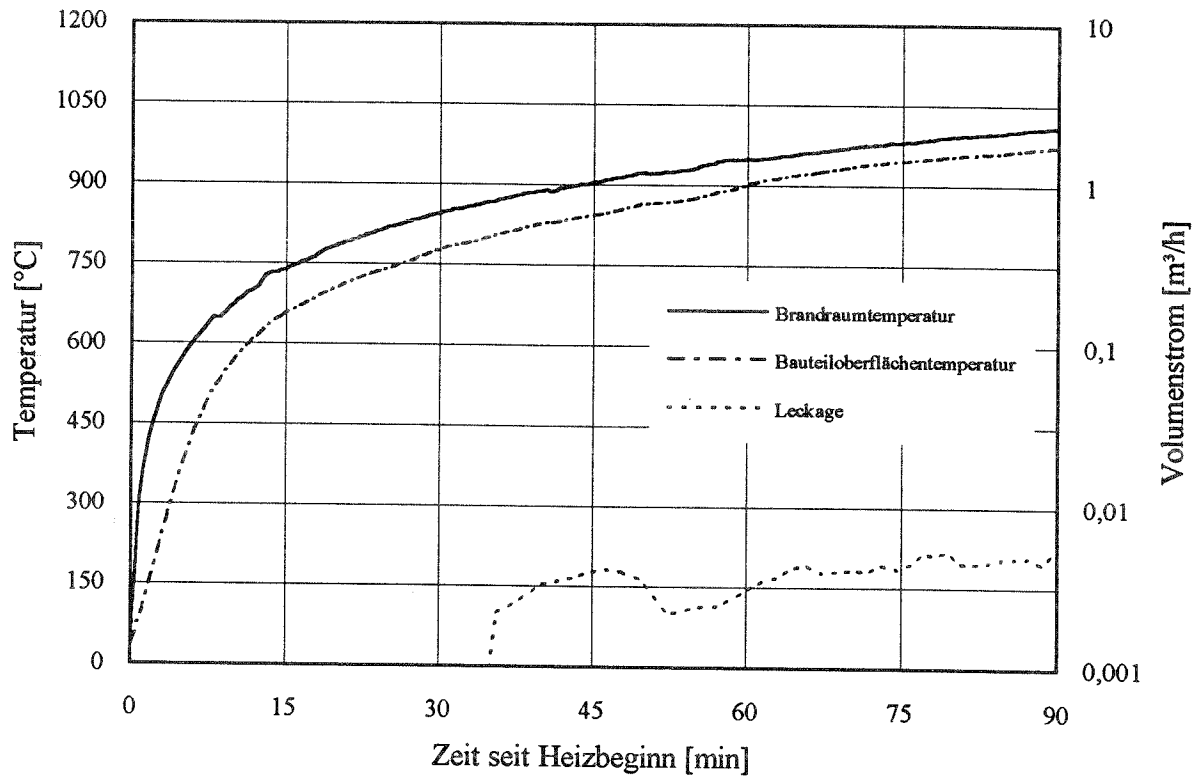


Bild 83: Gewindeverbindung mit Hanf, Versuch 2

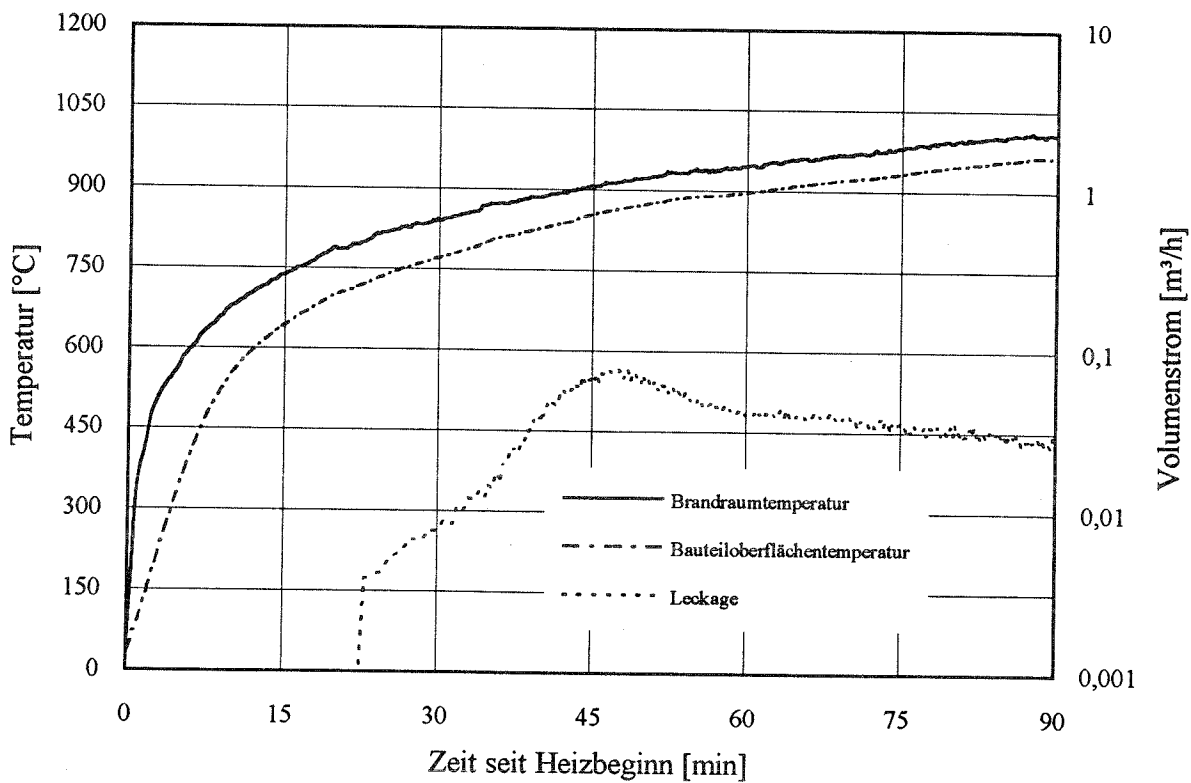


Bild 84: Gewindeverbindung mit Dichtband, Versuch 1

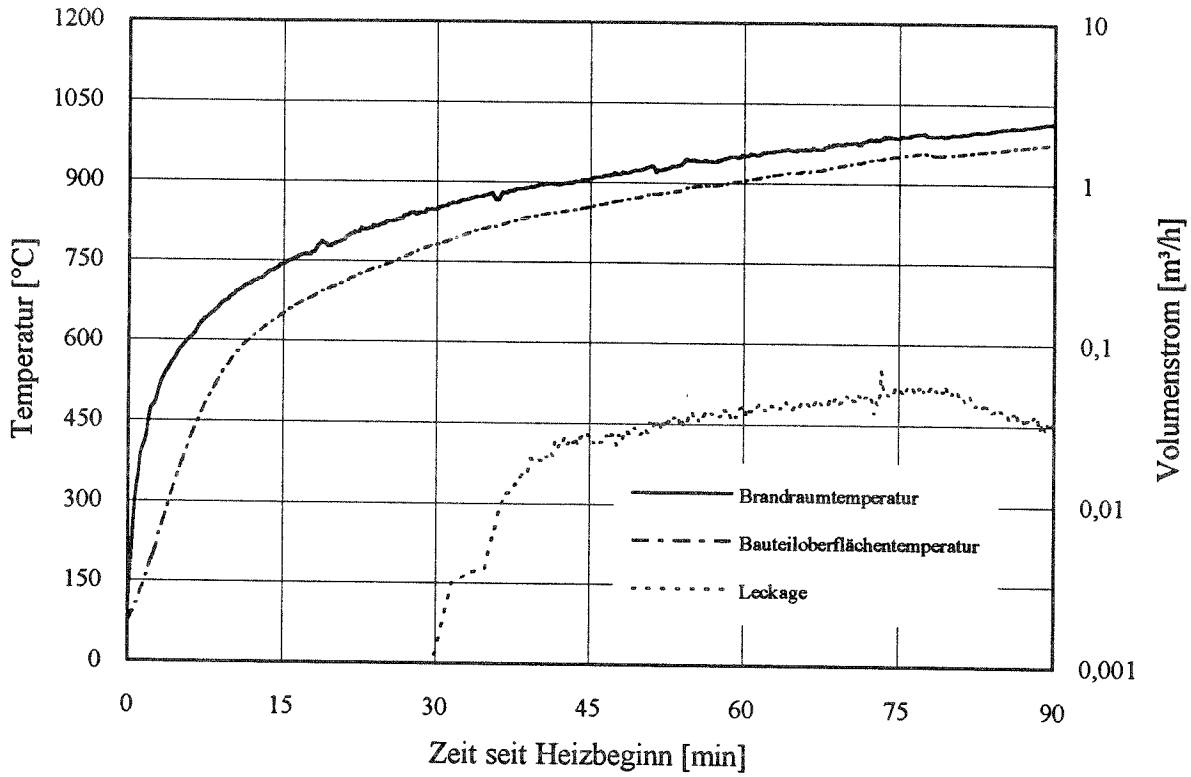


Bild 85: Gewindeverbindung mit Dichtband, Versuch 2

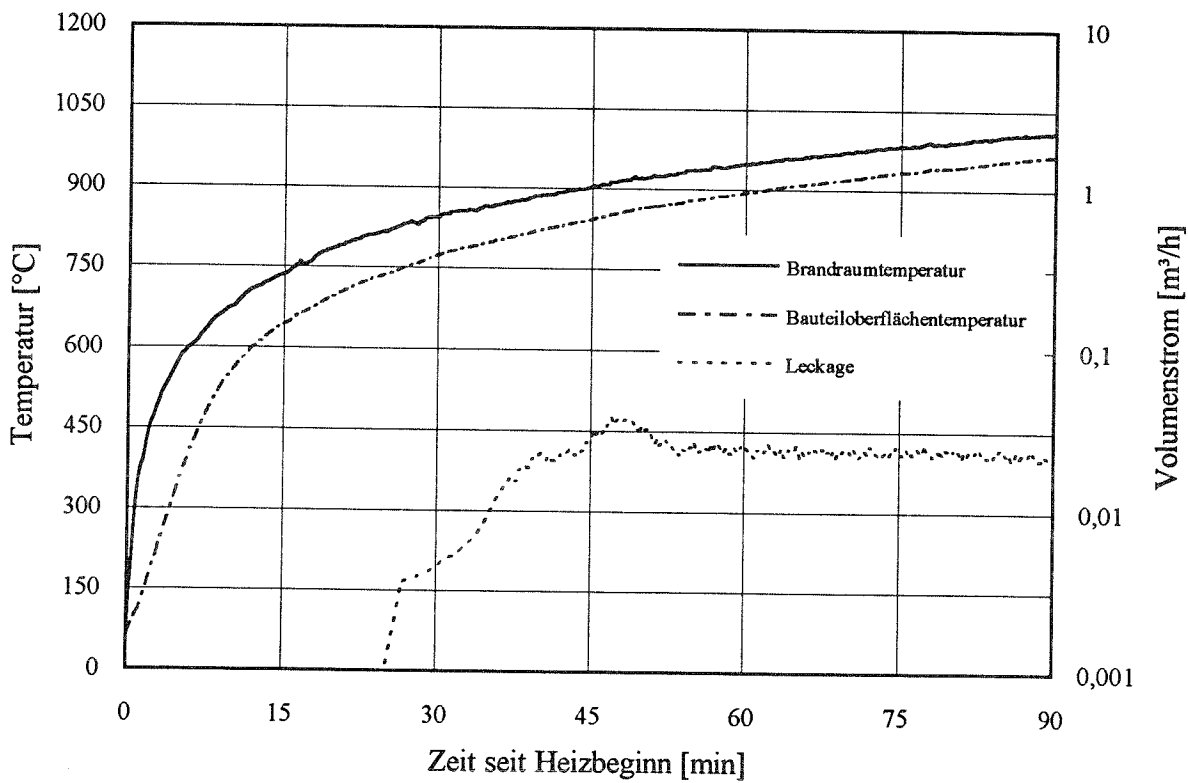


Bild 86: Gewindeverbindung ohne Dichtmittel



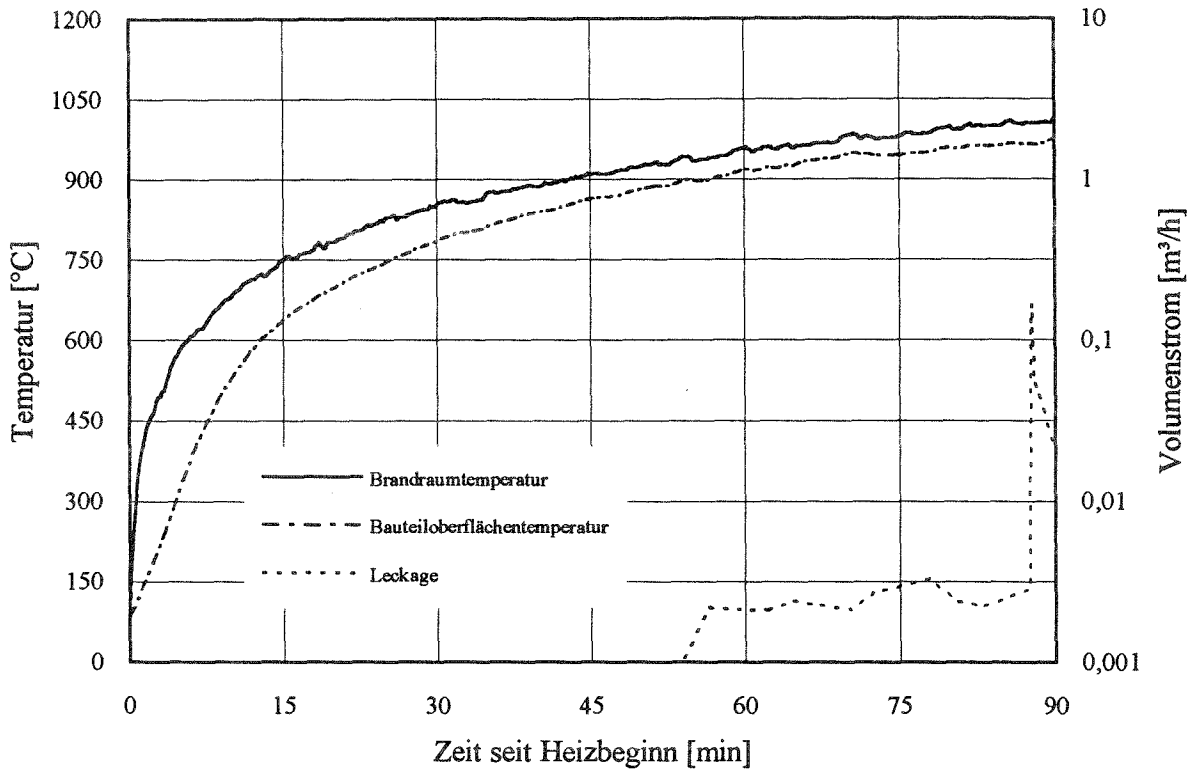


Bild 87: Flachdichtende Verschraubung mit temperaturbeständiger Dichtung, Versuch 1

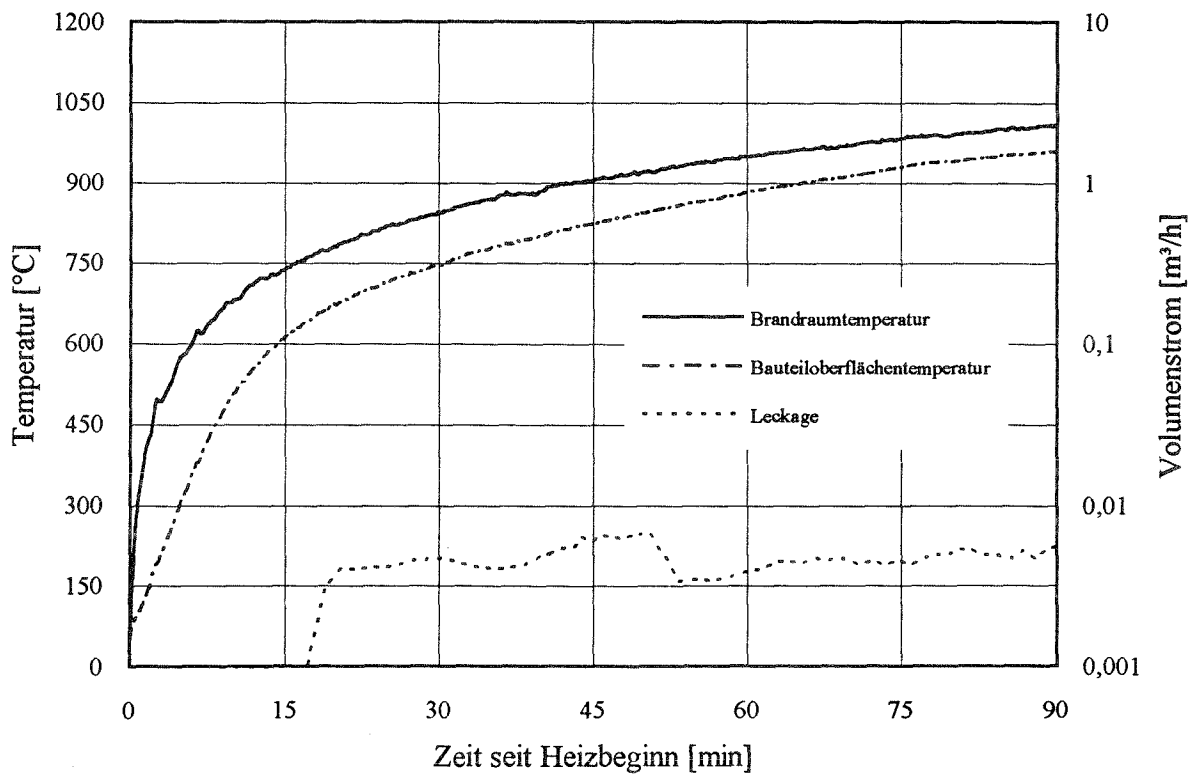


Bild 88: Flachdichtende Verschraubung mit temperaturbeständiger Dichtung, Versuch 2

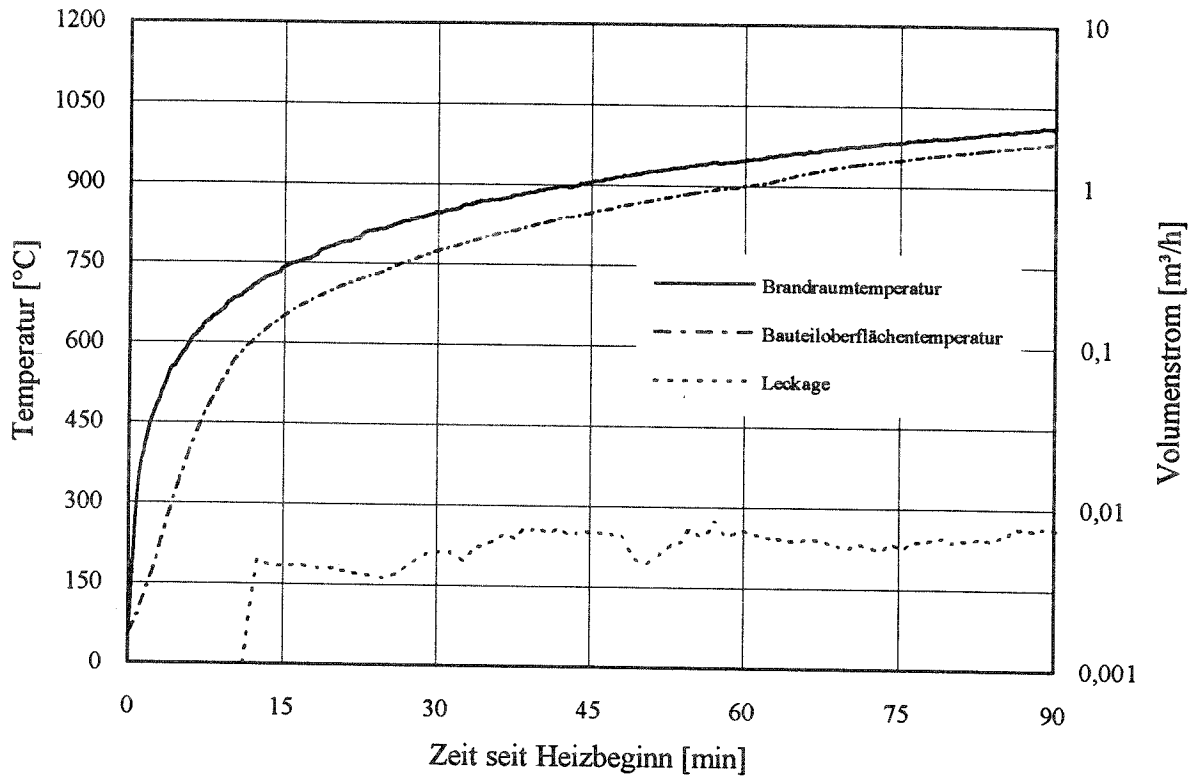


Bild 89: Flachdichtende Verschraubung mit nicht temperaturbeständiger Dichtung, Versuch 1

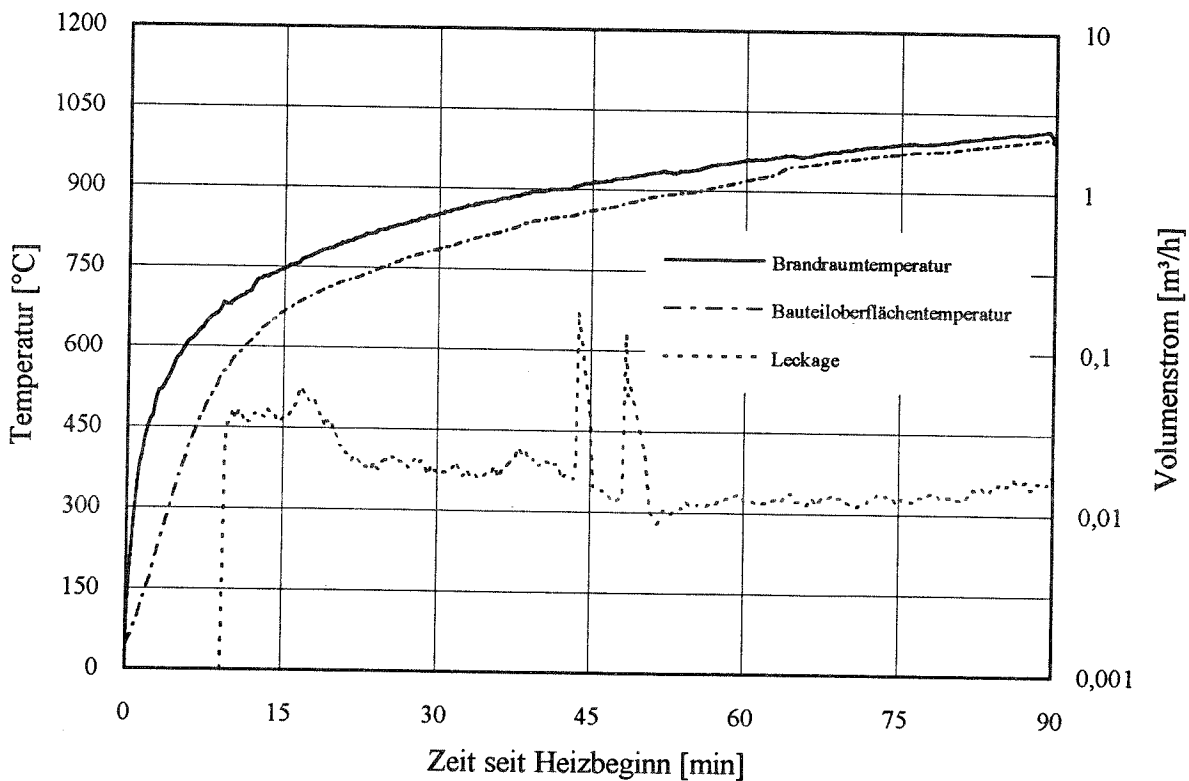


Bild 90: Flachdichtende Verschraubung mit nicht temperaturbeständiger Dichtung, Versuch 2

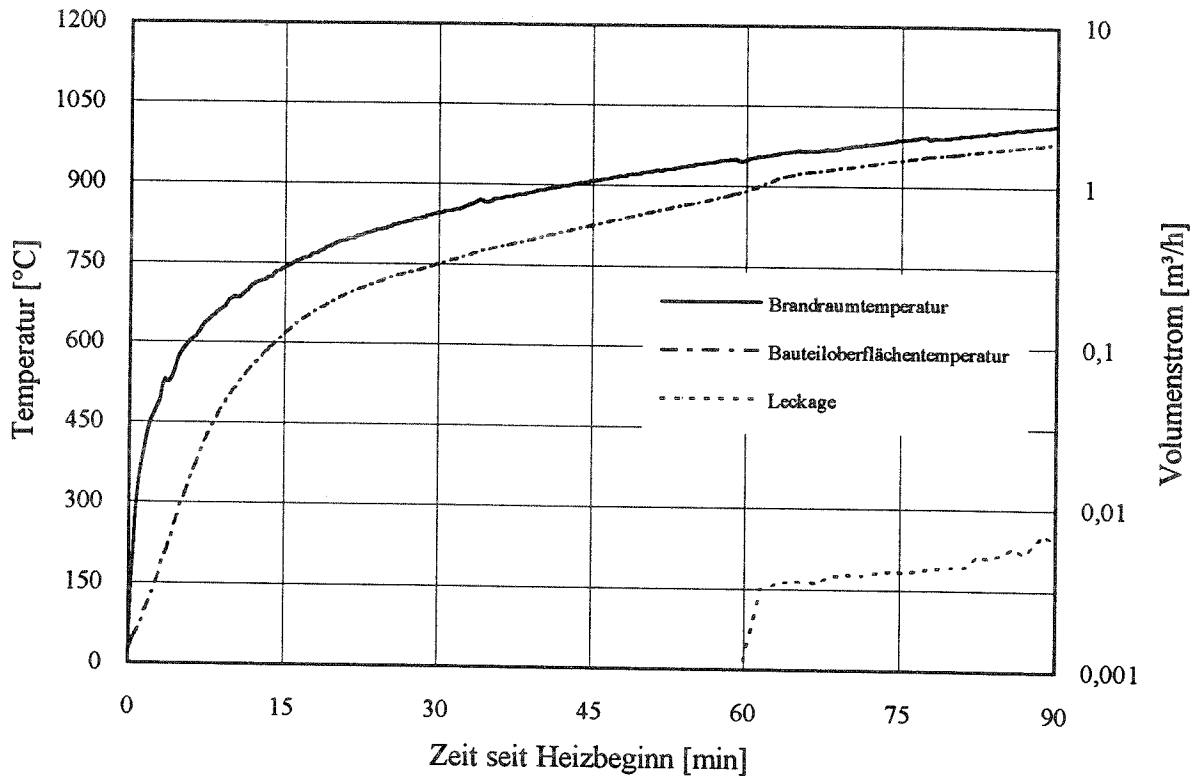


Bild 91: Konisch dichtende Verschraubung, Versuch 1

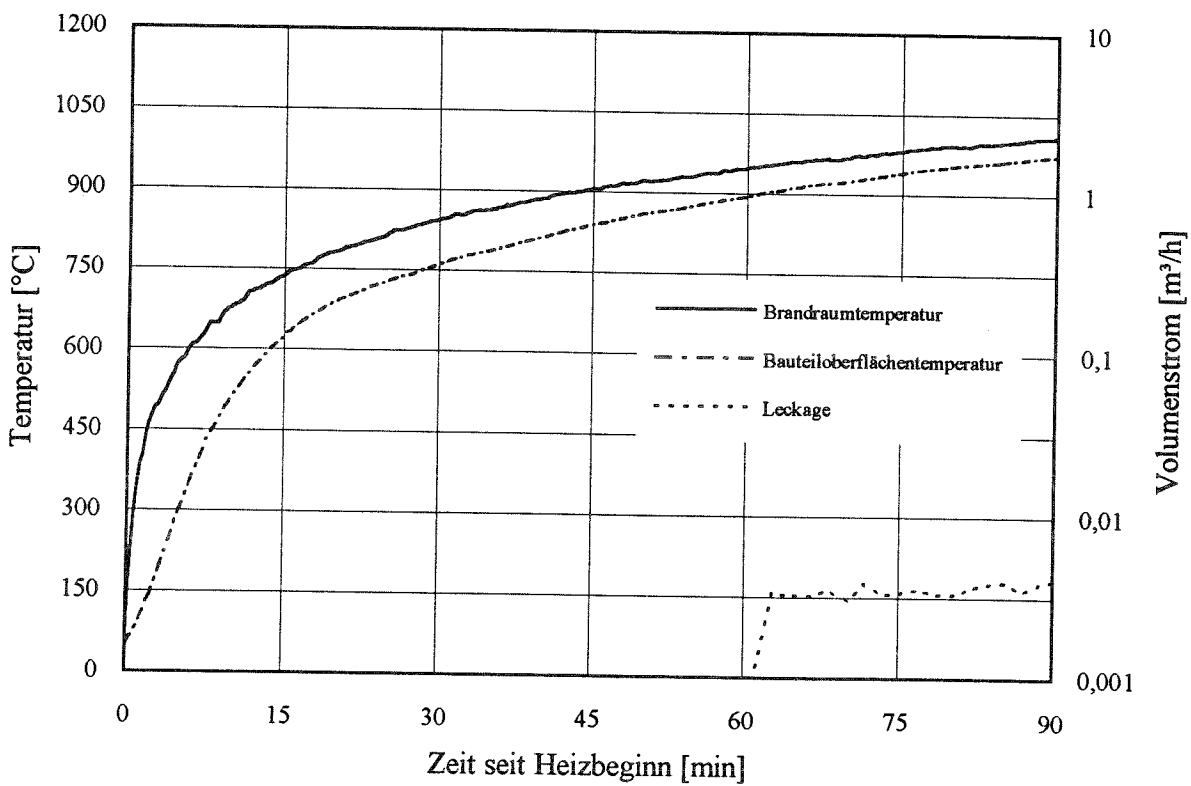


Bild 92: Konisch dichtende Verschraubung, Versuch 2

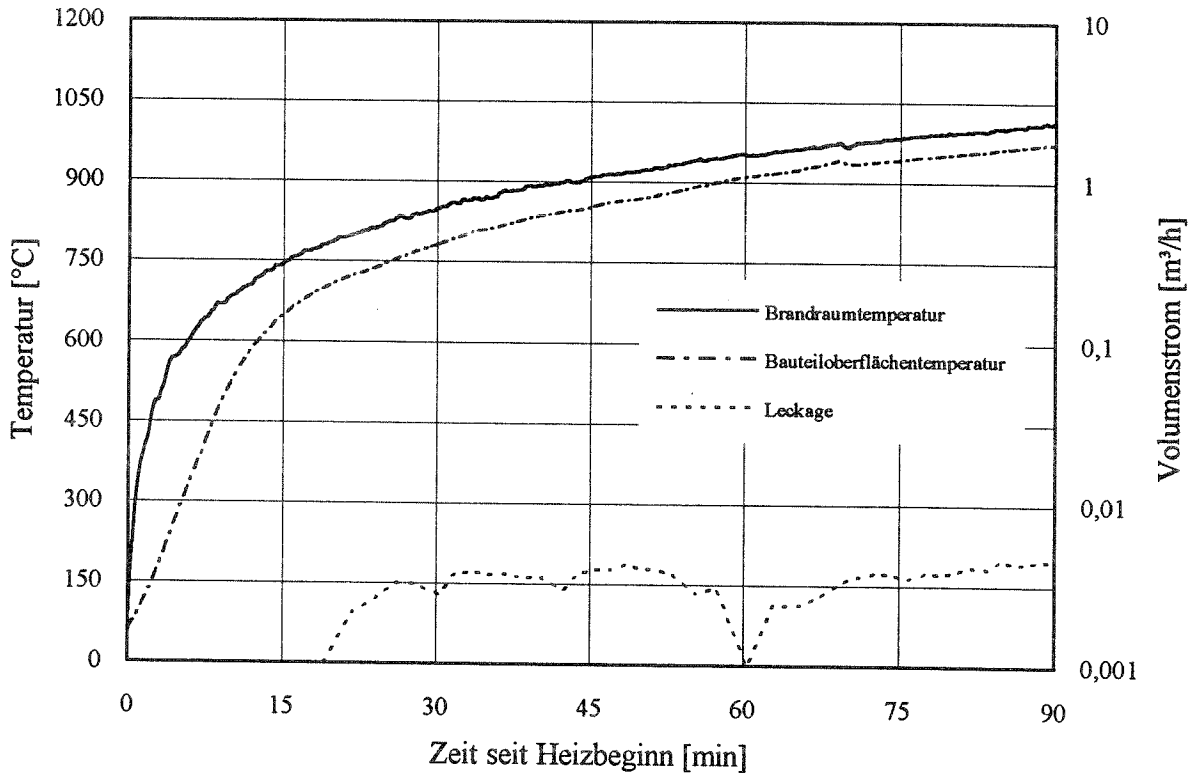


Bild 93: Langgewinde, Versuch 1

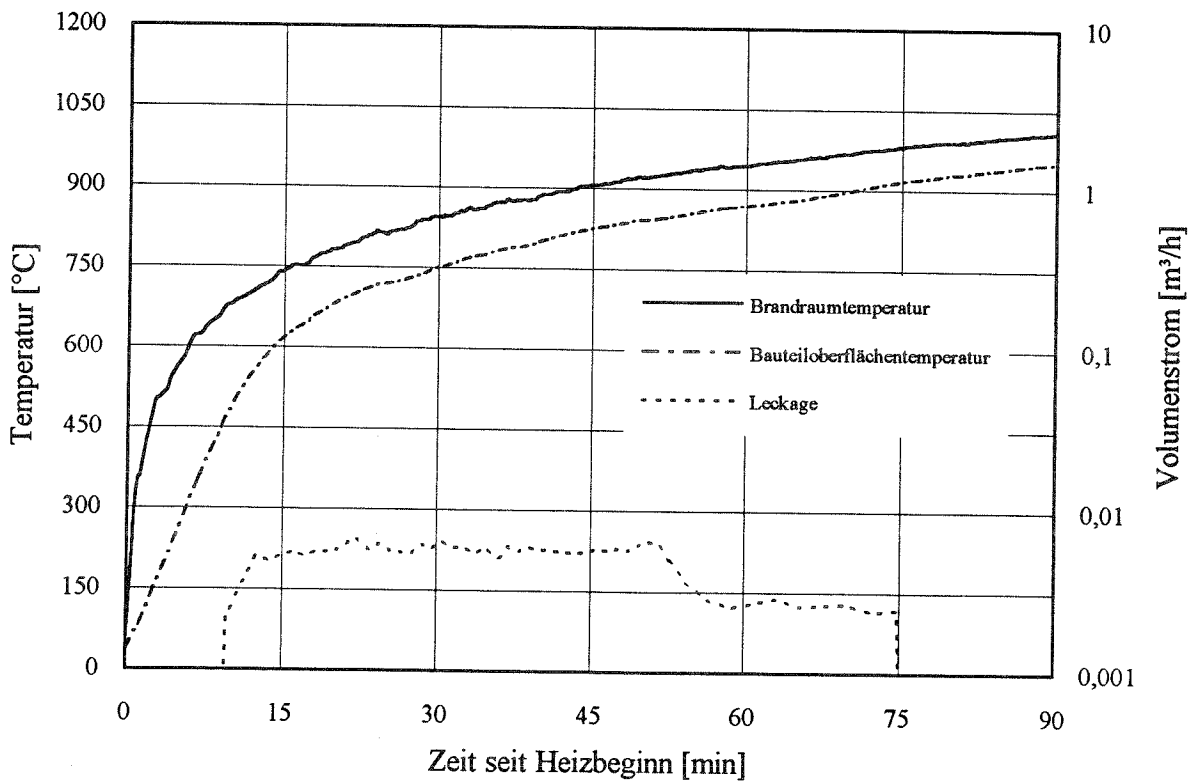


Bild 94: Langgewinde, Versuch 2

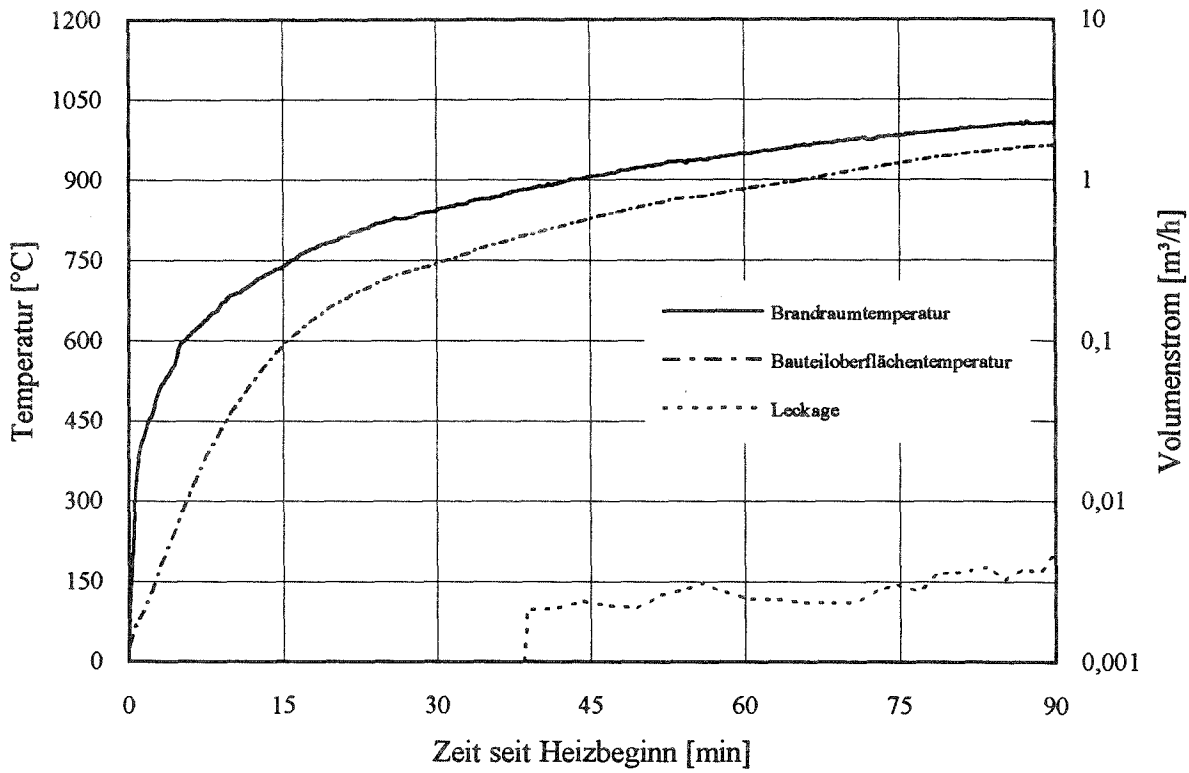


Bild 95: Glattrohrverbindung mit temperaturbeständiger Dichtung

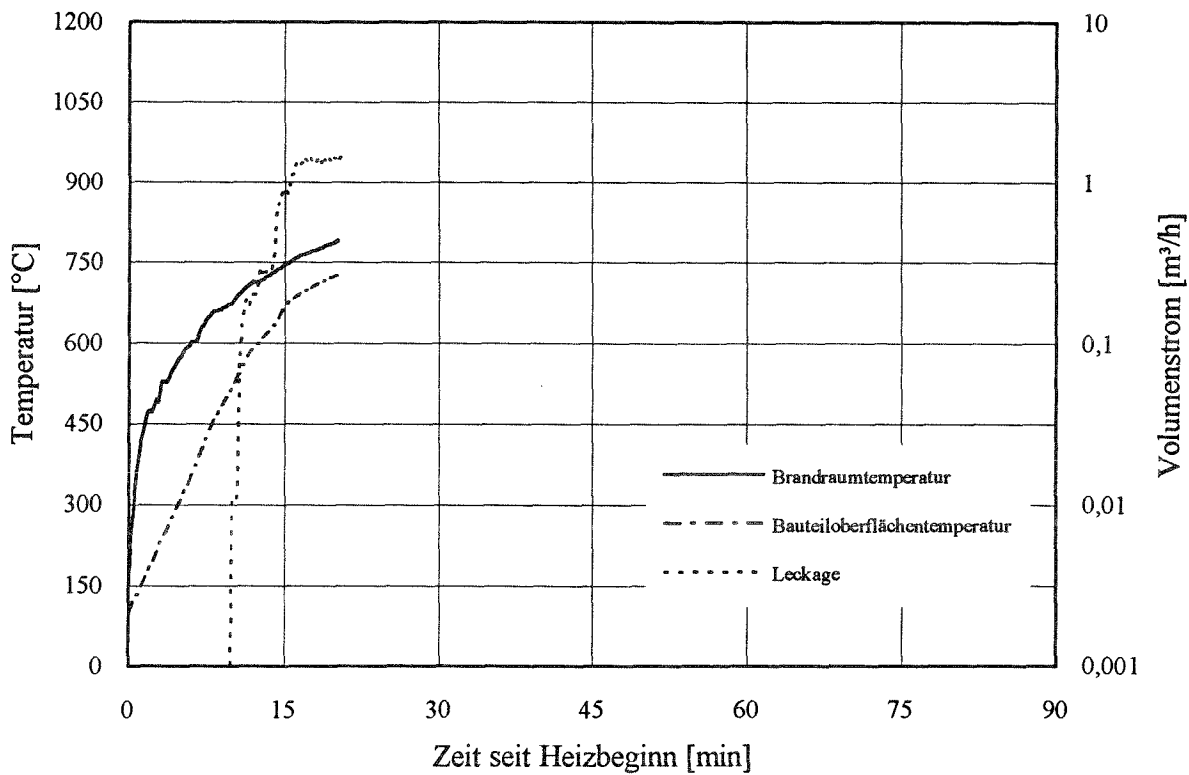


Bild 96: Glattrohrverbindung mit nicht temperaturbeständiger Dichtung bei ETK-Bearbeitung, Versuch 1

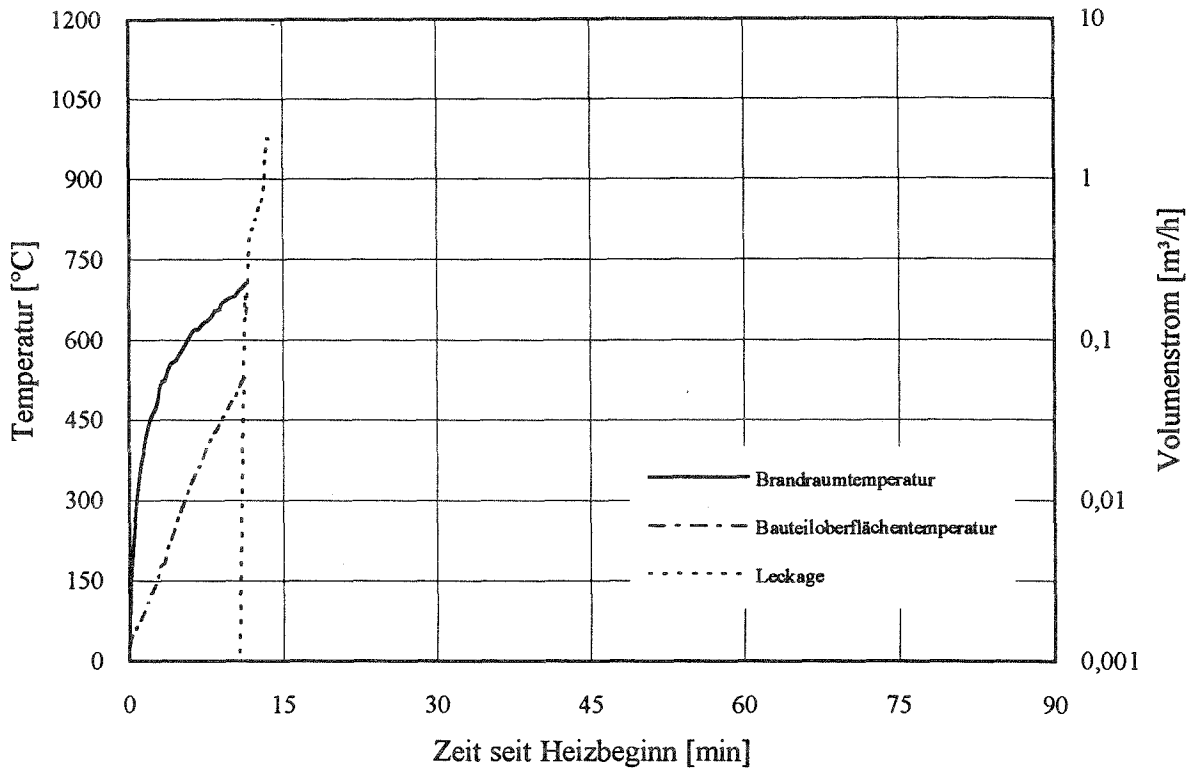


Bild 97: Glattrohrverbindung mit nicht temperaturbeständiger Dichtung bei ETK-Bearbeitung, Versuch 2

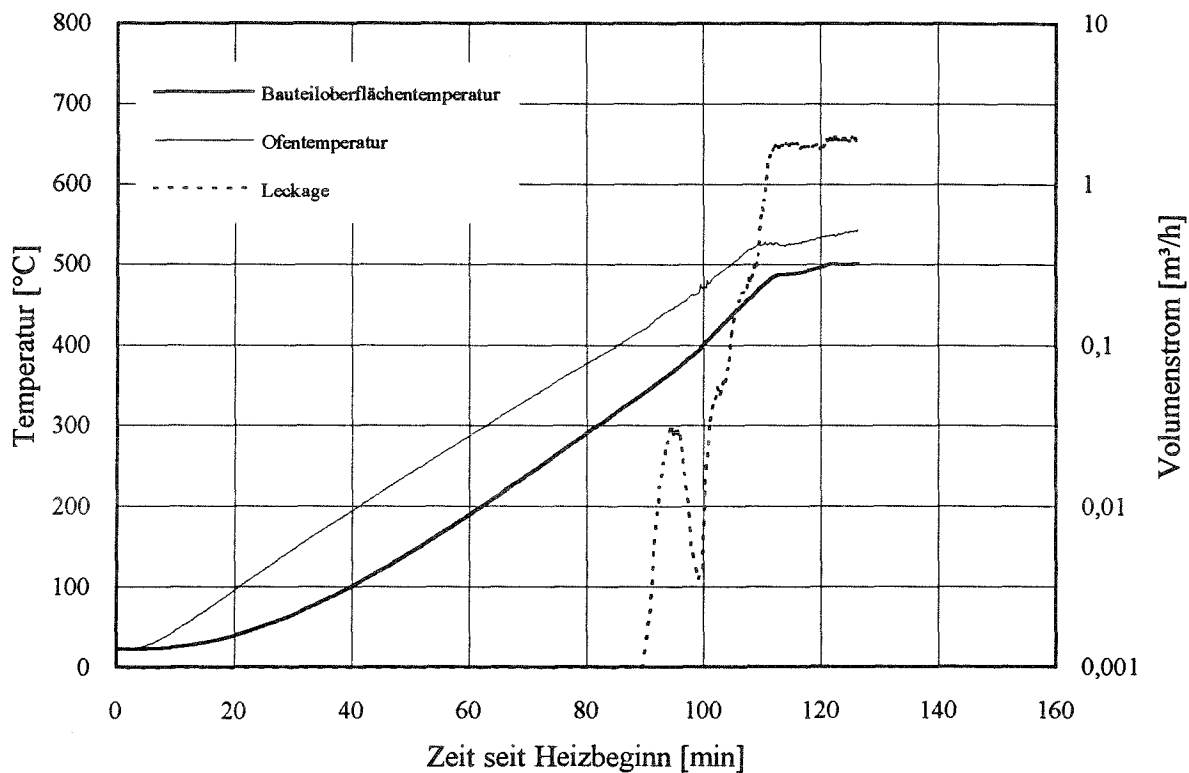


Bild 98: Glattrohrverbindung mit nicht temperaturbeständiger Dichtung im Muffelofen

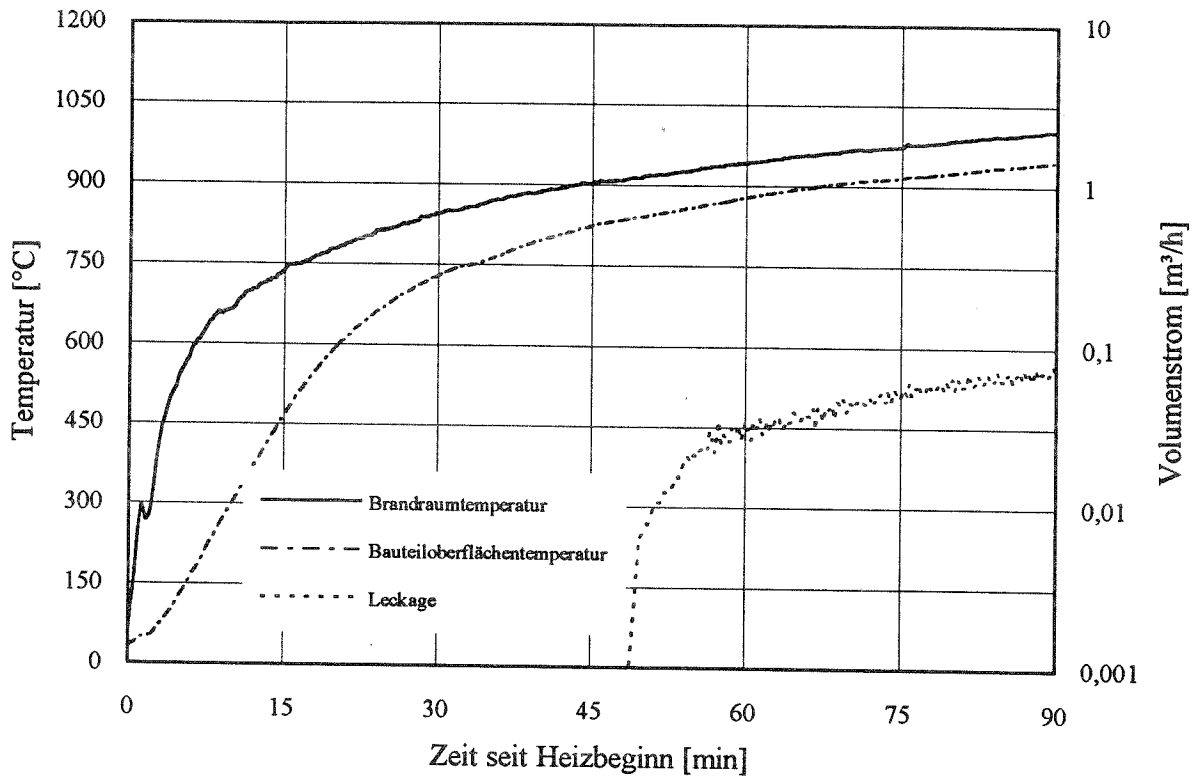


Bild 99: Flanschverbindung mit temperaturbeständiger Dichtung bei ETK-Beanspruchung

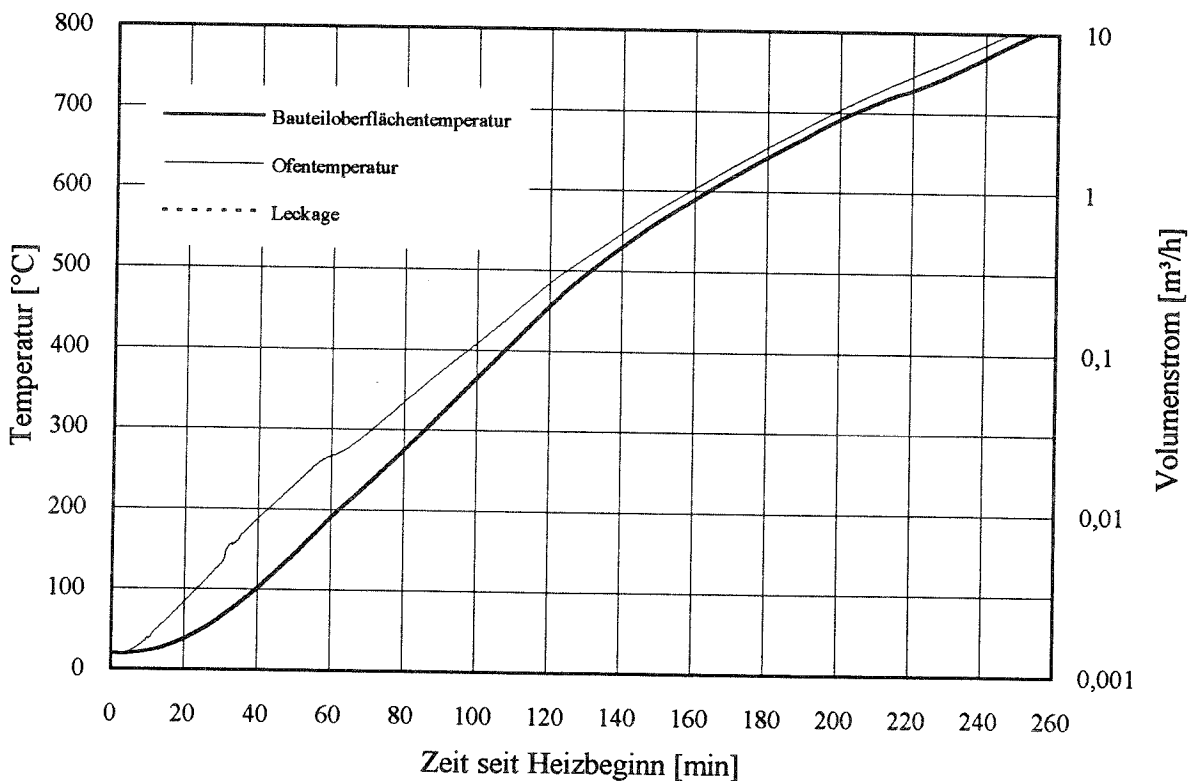


Bild 100: Flanschverbindung mit temperaturbeständiger Dichtung im Muffelofen

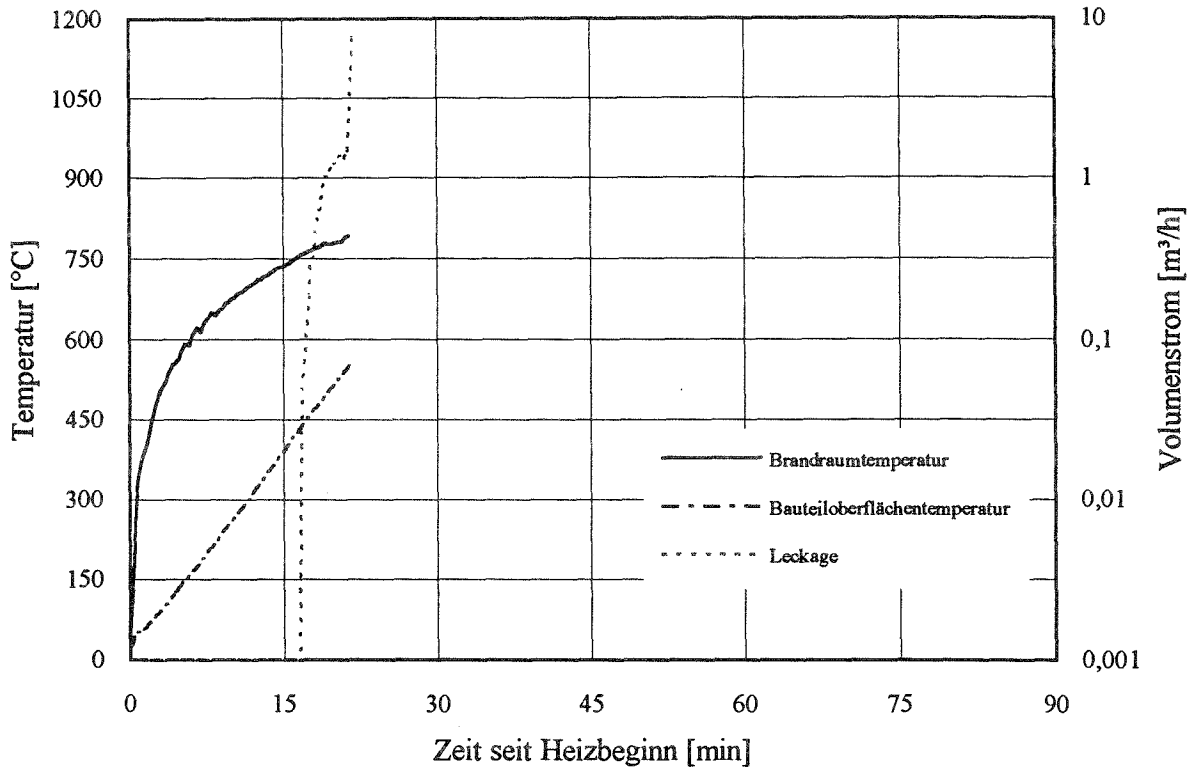


Bild 101: Flanschverbindung mit nicht temperaturbeständiger Dichtung bei ETK-Bearbeitung

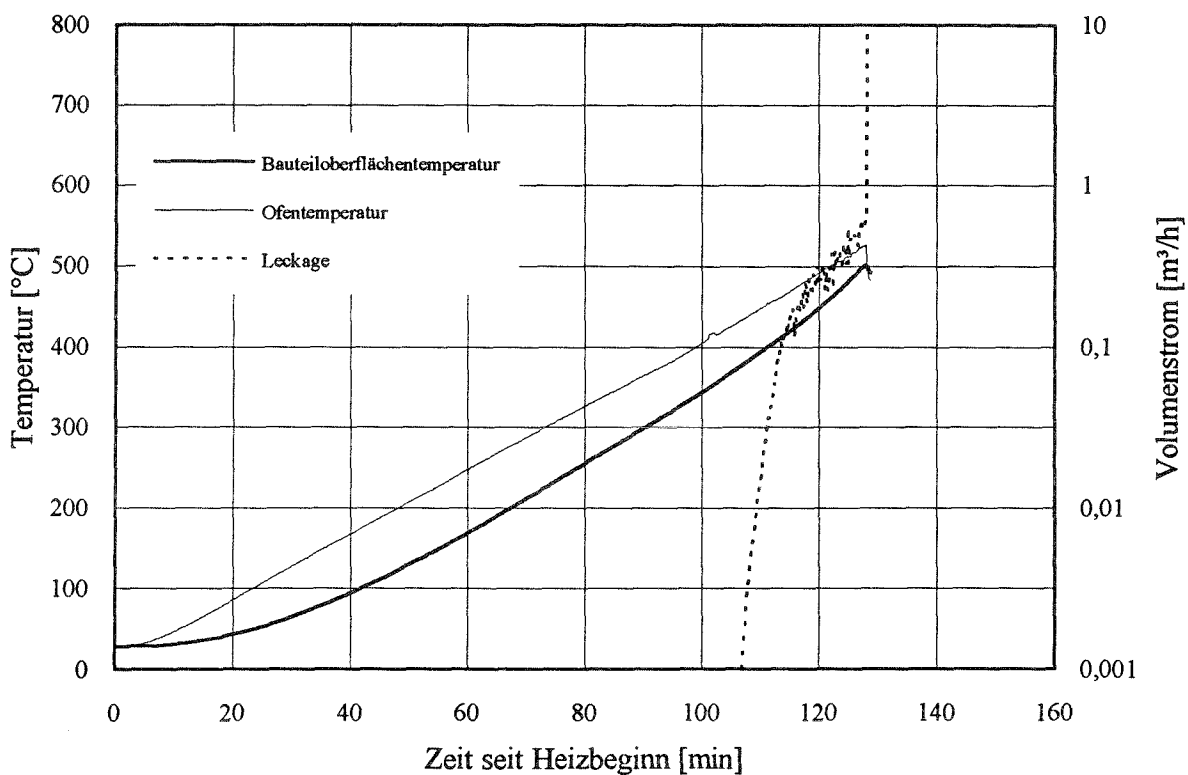


Bild 102: Flanschverbindung mit nicht temperaturbeständiger Dichtung im Muffelofen



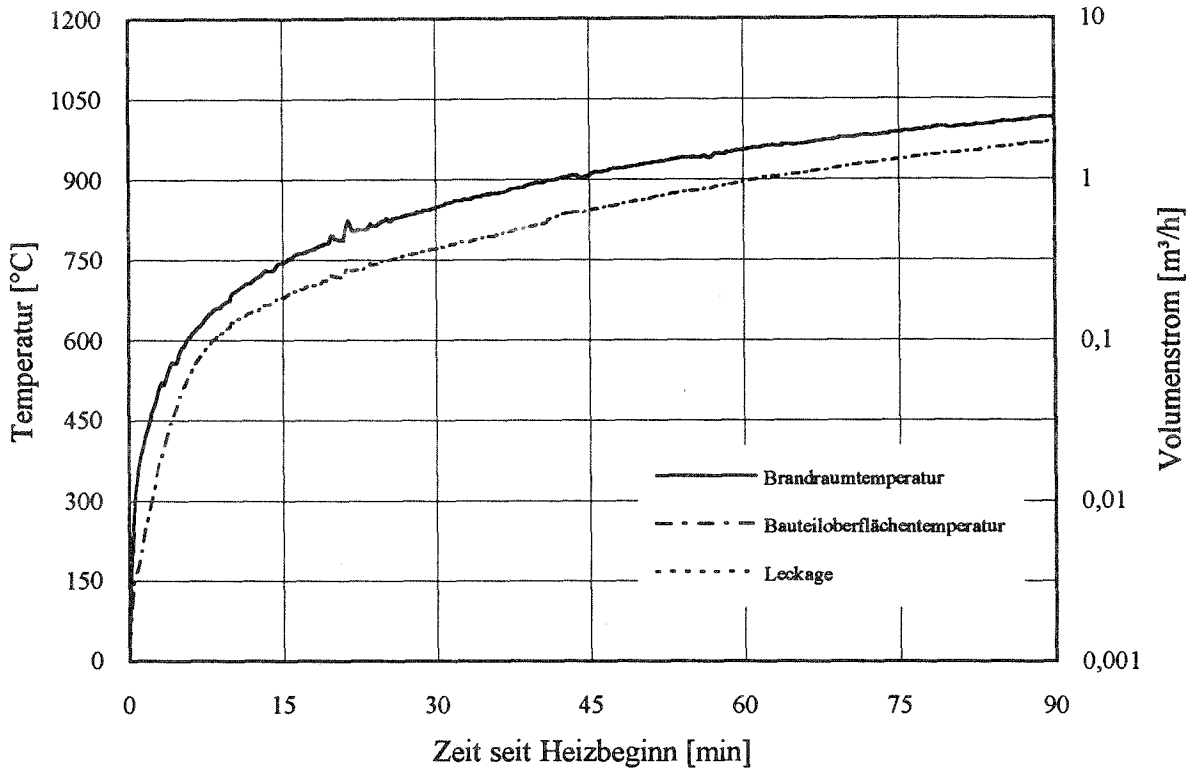


Bild 103: Kupferrohr mit hartgelötetem Lötfitting ohne Zugbeanspruchung

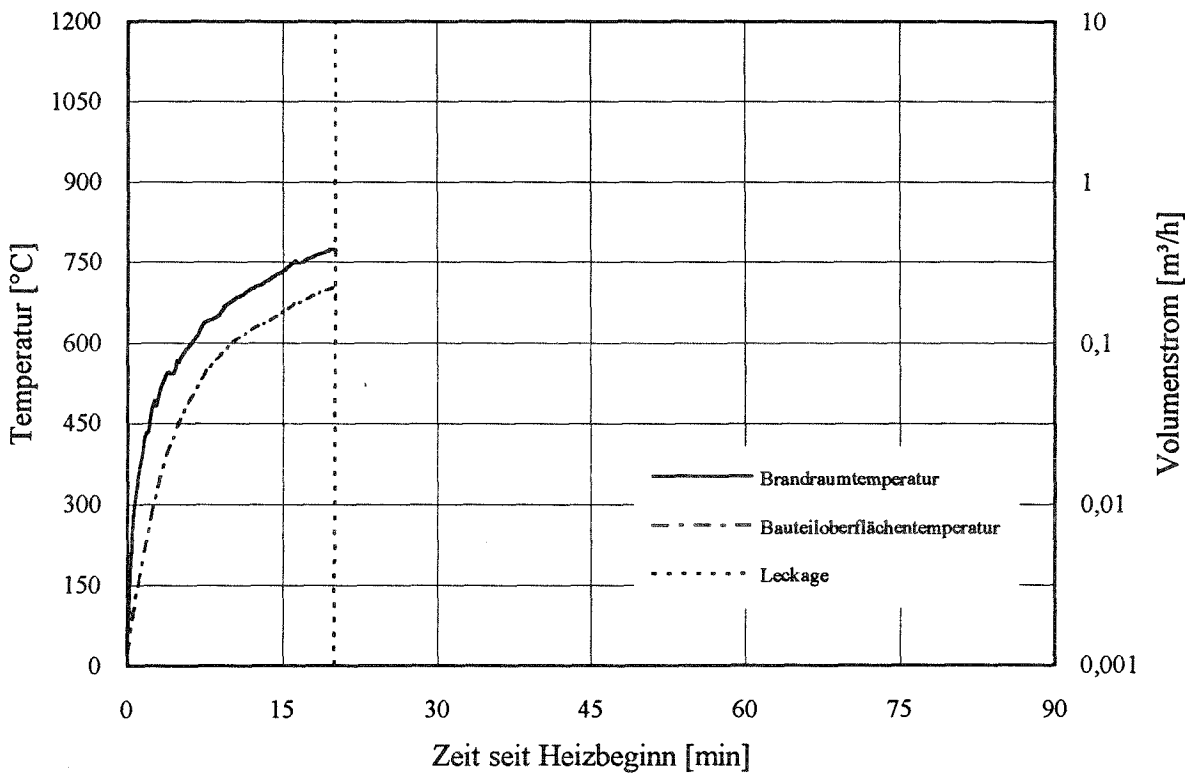


Bild 104: Kupferrohr mit hartgelötetem Lötfitting bei Zugbeanspruchung, Versuch 1

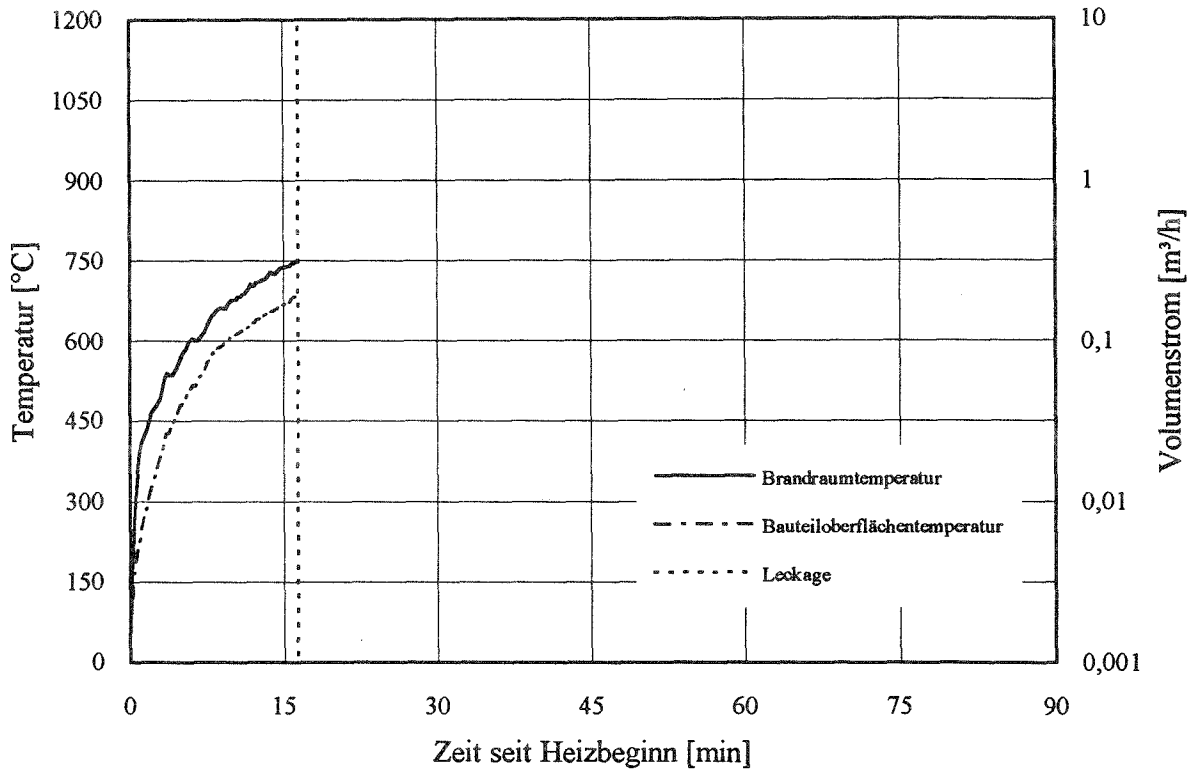


Bild 105: Kupferrohr mit hartgelötetem Lötfitting bei Zugbeanspruchung, Versuch 2

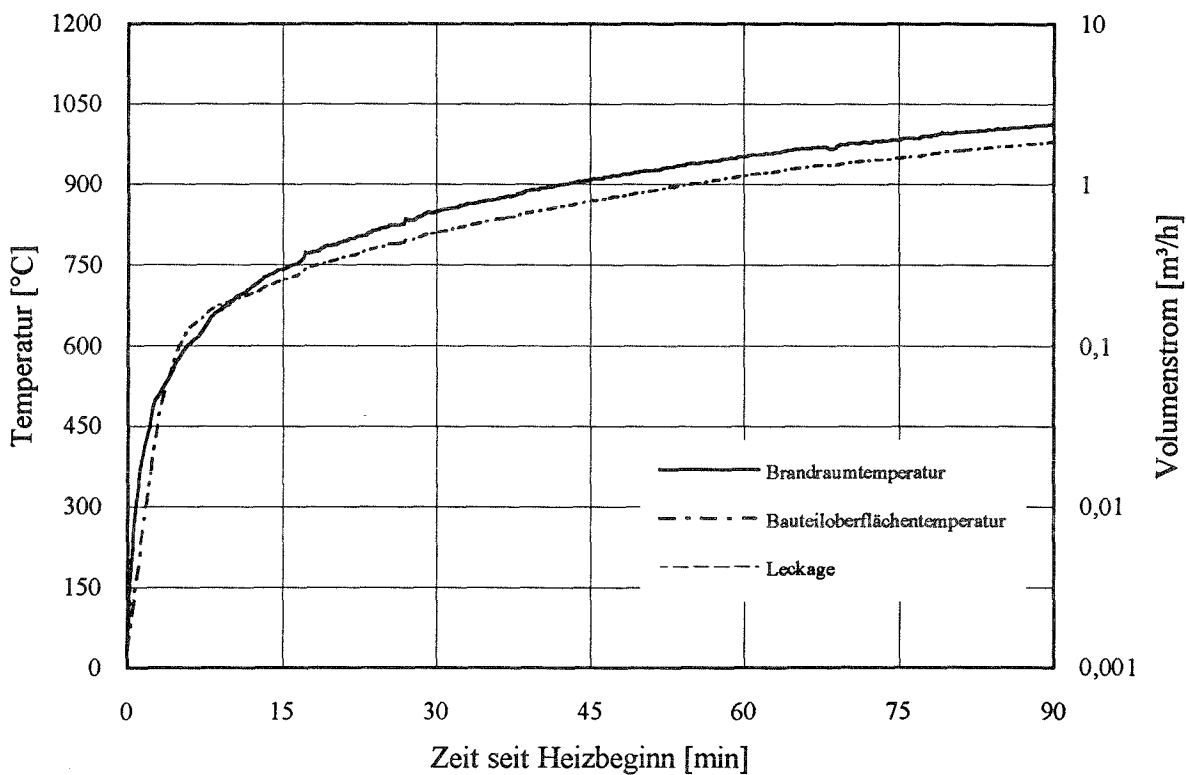


Bild 106: Kupferrohr mit weichgelötetem Lötfitting ohne Zugbeanspruchung

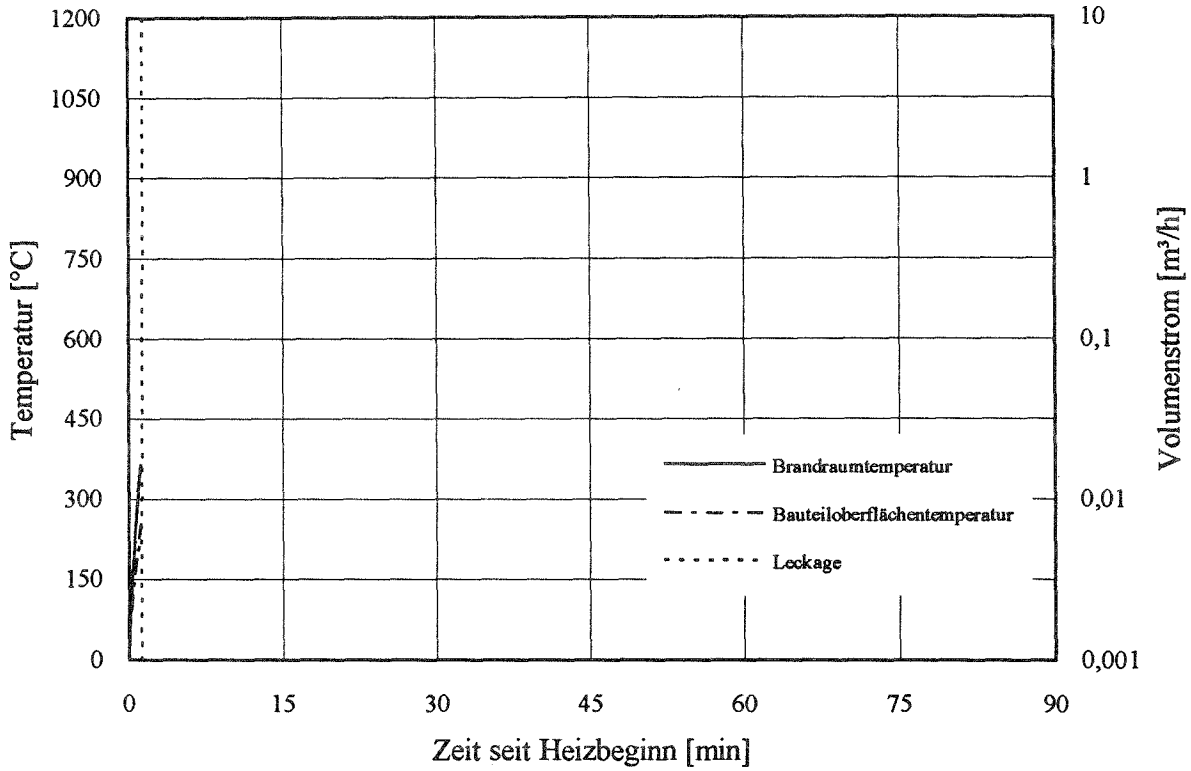


Bild 107: Kupferrohr mit weichgelötetem Lötfitting bei Zugbeanspruchung

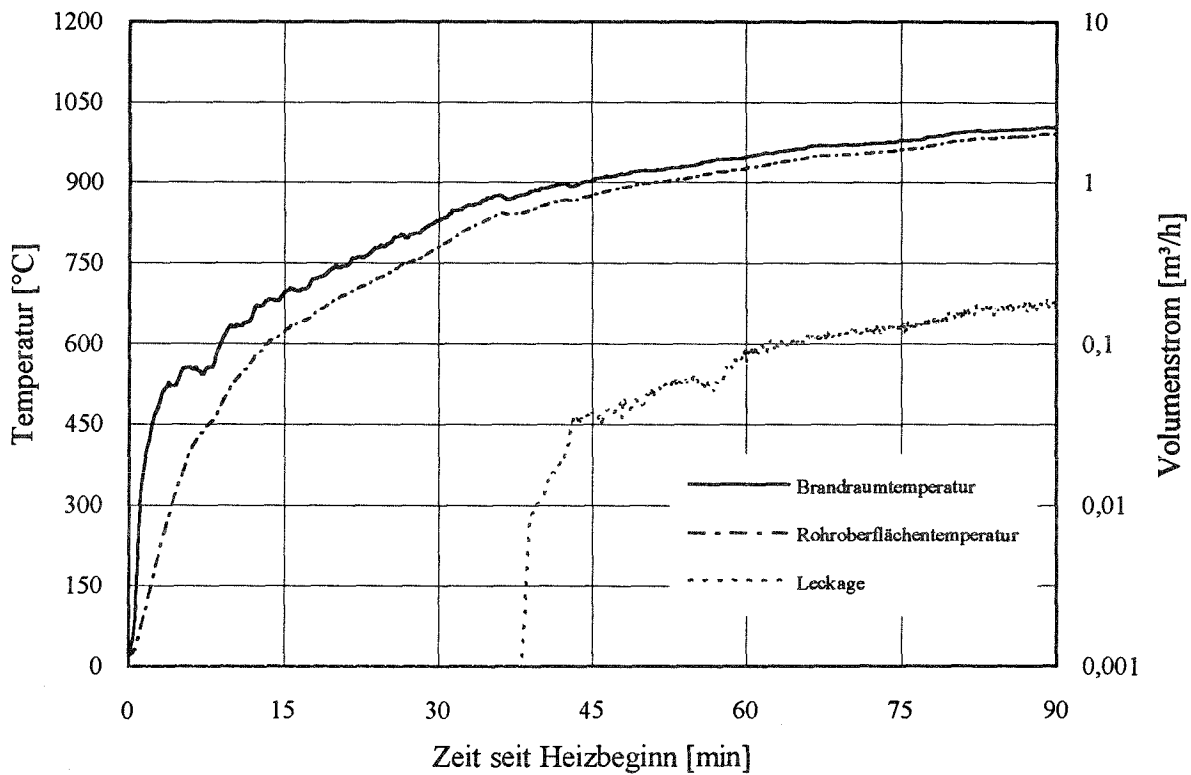


Bild 108: Eingebautes Gewinderohr DIN 2440 - DN 40 - nahtlos mit gehafteten Gewindeverbindungen bei ETK-Beanspruchung

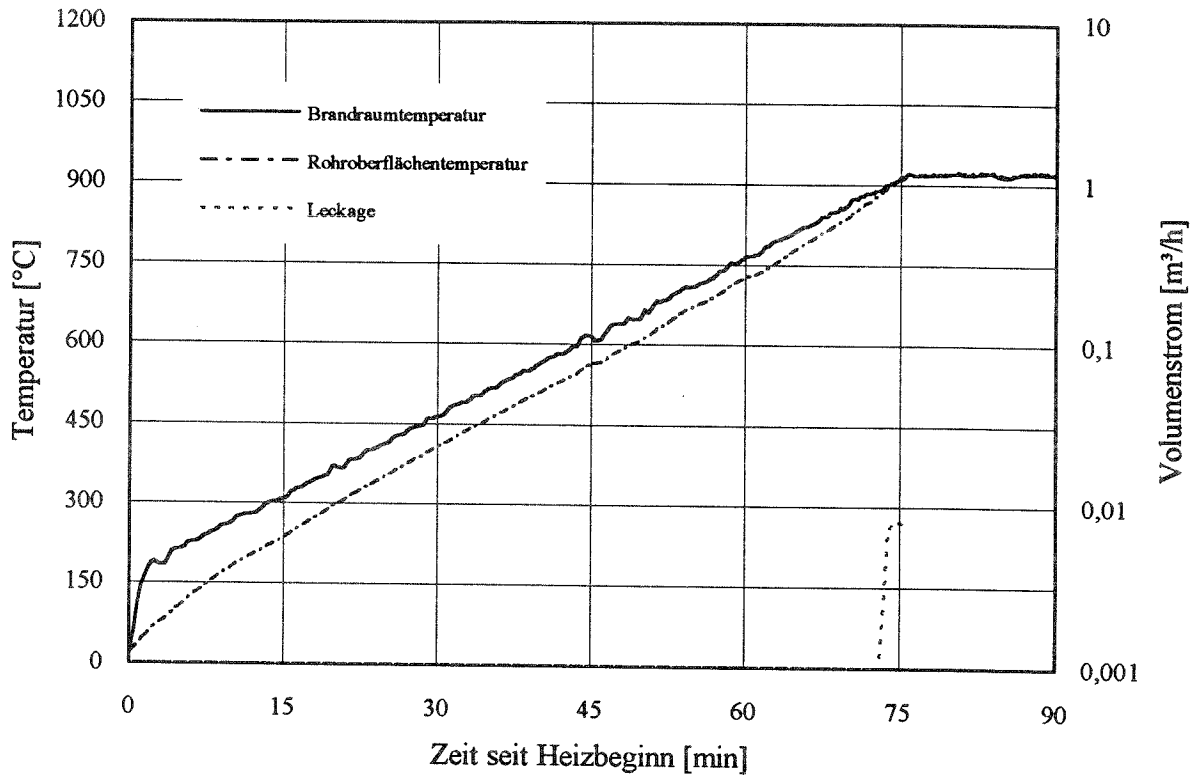


Bild 109: Eingebautes Gewinderohr DIN 2440 - DN 40 - nahtlos mit gehafteten Gewindeverbindungen bei Temperaturerhöhung um  $\Delta\vartheta = 10 \text{ K/min}$

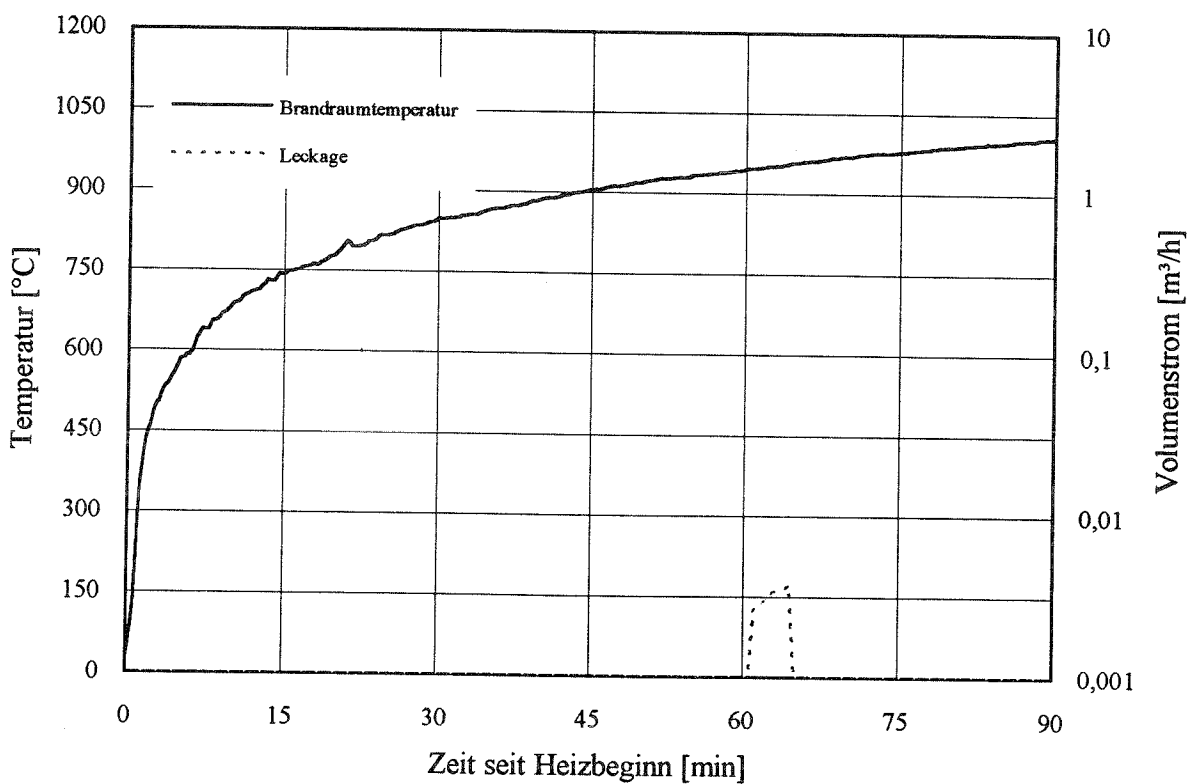


Bild 110: Eingebautes Gewinderohr DIN 2440 - DN 40 - nahtlos mit Glattrohrverschraubung DIN 3387, Teil 1 bei ETK-Beanspruchung

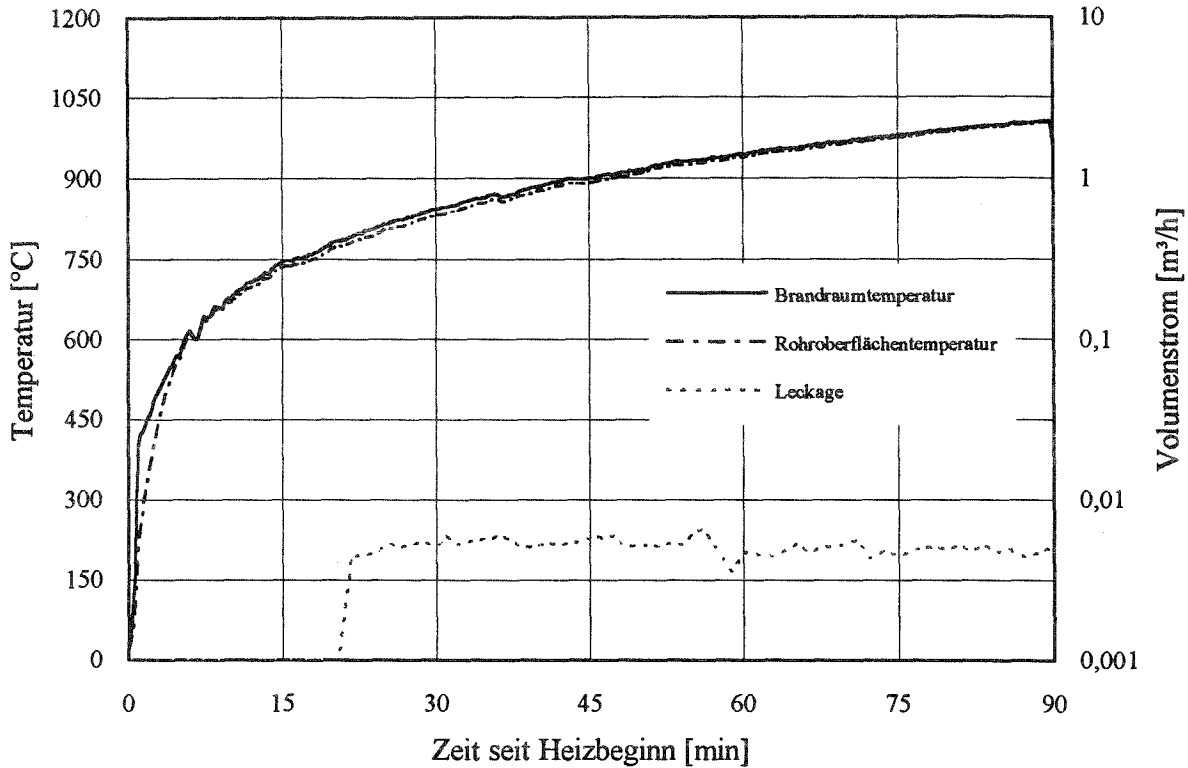


Bild 111: Eingebautes Kupferrohr DIN 1786 - SF-Cu - 35 x 1,5 mit hartgelöteten Fittings bei ETK-Beanspruchung

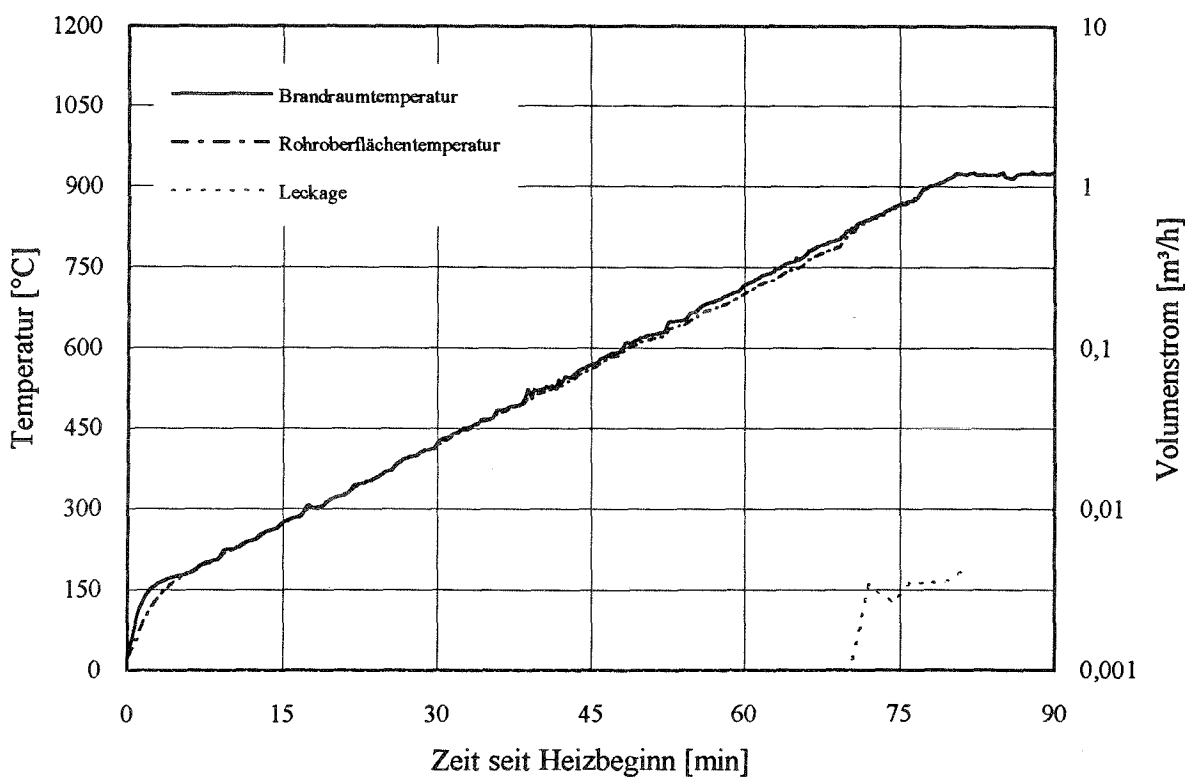


Bild 112: Eingebautes Kupferrohr DIN 1786 - SF-Cu - 35 x 1,5 mit hartgelöteten Fittings bei Temperaturerhöhung um  $\Delta\vartheta = 10 \text{ K/min}$

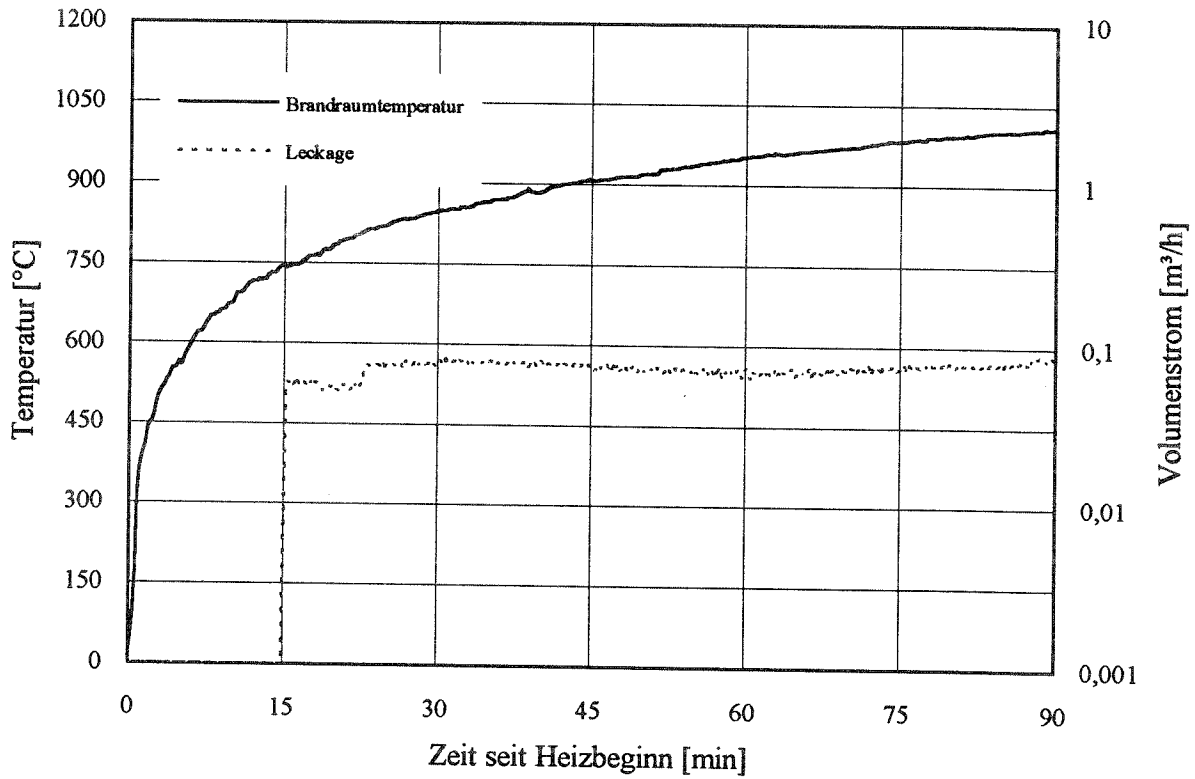


Bild 113: Eingebautes Kupferrohr DIN 1786 - SF-Cu - 22 x 1 mit weichgelöteten Fittings bei ETK-Beanspruchung