

Flammenausbreitung bei Rohrleitungen  
und Dämmstoffen für Rohrleitungen  
Teil II/2

**T 2332/3**

T 2332/3

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)



**Abschlußbericht Teil II/2 - Versuchsergebnisse**

Nr. 23-80.01-287

**Flammenausbreitung bei Rohrleitungen und Dämmstoffen  
für Rohrleitungen**

- Untersuchungen über die Abhängigkeit der Versuchsergebnisse von einzelnen Versuchsrandbedingungen**
- Untersuchungen an einer Reihe von handelsüblichen Dämmstoffen und Abwasserrohren**

Dipl. - Phys. Thomas Ueberall

**Auftraggeber:** Institut für Bautechnik  
Reichpietschufer 74  
1000 Berlin 30  
Nr. IV 1 - 5 - 401/84

**Versuch Nr. : 24.1**

Materialbeschreibung

**Material Nr. 4.2**

**: PE-Schaum**

Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 62 mm/118 mm

Wanddicke : 28 mm

Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.24.1 am 13.02.1987

---

<u>Zeit nach Versuchsbeginn</u>	<u>Beobachtungen</u>
0'	Zündung der Holzkrippe (2 kg) durch zwei mit je 10 ml Petroleum getränkte Weichfaserdämmstreifen.
1' 00"	Das Material verformt sich im Bereich des Knies und brennt ab.
1' 30"	Im Bereich des Knies reißt das Material auf, tropft ab und brennt mit.
2' 10"	Das Material ist im Bereich des Knies völlig zerstört.
3' 00"	Am vertikalen Schenkel verformt sich das Material bis in eine Höhe von ca. 1,30 m.
4' 30"	in diesem Bereich tropft das Material brennend ab und brennt auf dem Boden der Versuchseinrichtung weiter.
5' 00"	Flammenhöhe über 1,60 m, das Material brennt völlig ab.
13'	Wegen zu starker Rauchentwicklung Versuch beendet und Beobachtung eingestellt.

---

Beobachtungen nach dem Versuch

**Unzerstörte Restlänge: 0 mm**

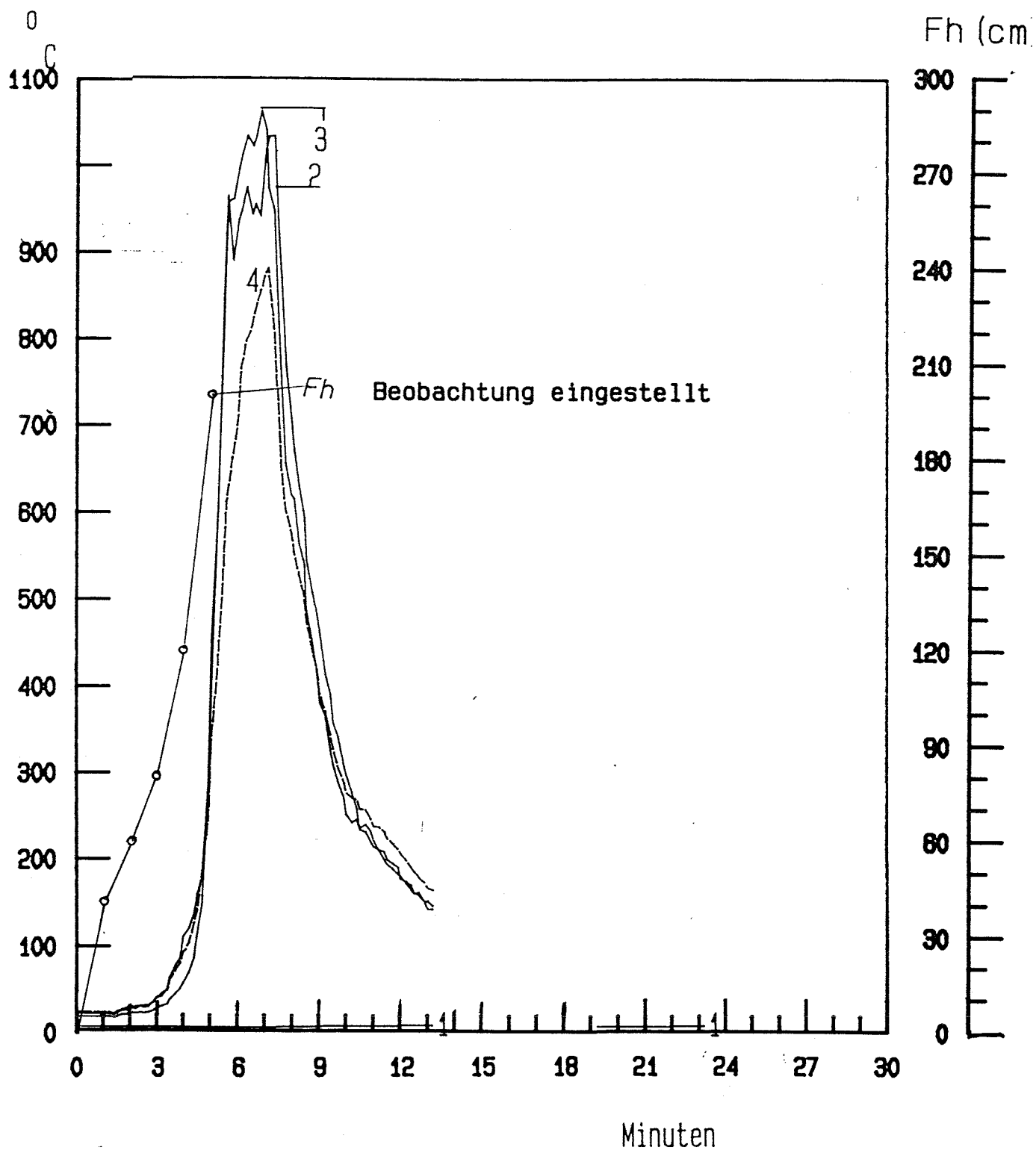
Das eingesetzte Versuchsmaterial ist vollständig verbrannt.

Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	4.4	20.5	16.7	18.6	11.7	14.6	17.1	17.4	17.6	17.9	18.1	18.2	18.3	18.5
3.00	4.4	22.1	56.8	35.1	13.9	15.5	16.7	18.5	20.2	20.2	19.8	19.0	19.1	19.1
4.00	4.4	34.8	37.3	34.1	17.7	19.9	21.4	24.8	28.0	30.0	29.2	26.9	26.5	26.5
5.00	4.3	72.9	89.4	66.7	27.5	35.5	53.2	59.0	72.6	71.2	65.9	56.5	59.4	60.9
6.00	4.3	186.9	450.0	306.5	92.2	108.7	119.4	115.0	122.5	140.8	139.2	132.7	144.4	156.6
7.00	4.6	526.1	742.3	816.8	876.6	964.4	1026.9	977.2	1013.4	1036.4	1013.8	979.2	989.5	989.8
8.00	4.4	723.8	735.6	876.9	805.4	954.5	997.3	992.5	1016.0	1014.7	1034.7	1036.7	1038.1	1036.2
9.00	4.7	733.4	784.8	717.2	860.8	870.4	869.6	869.5	868.3	870.9	835.2	811.7	789.6	773.0
10.00	5.2	503.6	613.2	532.5	512.7	543.1	567.2	625.9	619.4	612.5	551.2	538.8	515.4	499.9
11.00	5.6	332.5	439.7	351.2	354.0	355.2	340.8	364.5	344.6	324.3	318.9	324.9	313.1	306.0
12.00	6.0	258.7	361.8	270.7	216.4	234.2	224.5	257.5	248.3	240.4	241.4	247.7	237.8	230.9
21.53	6.2	220.7	328.5	231.9	173.9	192.2	180.8	205.7	192.2	179.3	186.0	200.3	194.5	192.2

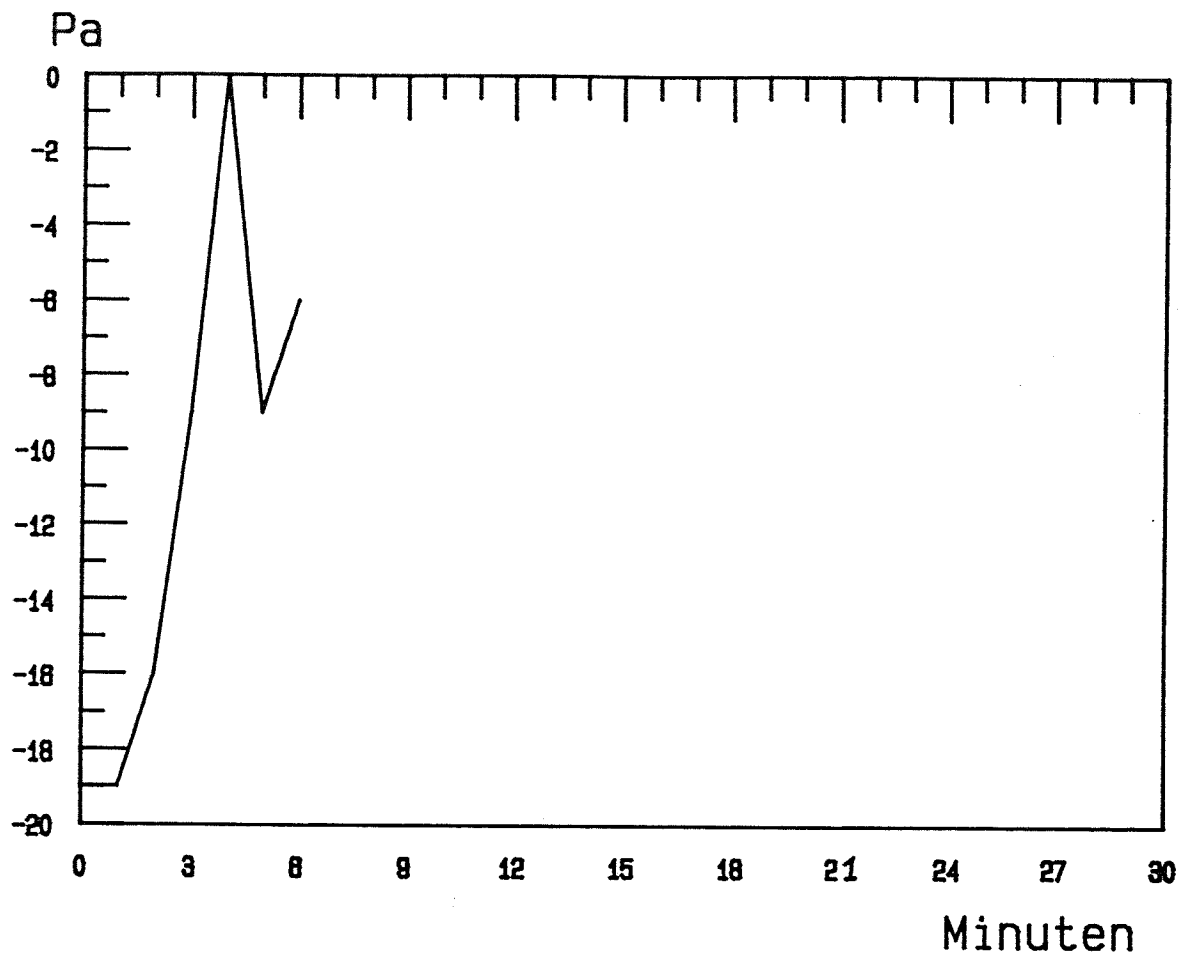
Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	18.7	18.9	19.0	19.1	19.3	19.3	19.5	19.6	19.9	20.2	20.5	20.6	20.8
3.00	19.4	19.6	19.8	19.9	20.0	20.1	19.8	19.9	19.9	19.9	19.8	19.9	20.1
4.00	26.2	27.0	26.8	26.8	26.3	26.8	26.3	26.6	26.6	25.6	26.9	27.0	26.7
5.00	60.9	62.7	60.3	57.1	53.8	55.2	49.9	51.0	51.4	45.0	54.7	58.0	57.3
6.00	156.3	170.8	170.5	166.8	161.5	171.2	152.4	152.2	149.8	122.9	144.1	142.9	129.6
7.00	956.8	955.9	923.3	900.5	873.1	859.5	834.5	826.5	809.8	728.0	770.0	747.9	694.6
8.00	1031.7	1031.3	1023.0	1019.1	1007.7	1003.6	988.9	986.6	973.5	956.9	956.4	939.7	924.0
9.00	756.0	736.9	727.3	722.3	712.9	702.0	694.9	690.0	689.3	695.7	676.7	675.5	675.8
10.00	485.7	477.0	476.0	480.2	479.0	474.0	477.3	471.8	474.1	491.1	470.8	469.5	477.4
11.00	307.1	300.3	306.1	312.8	319.8	315.2	317.0	312.5	315.1	342.4	319.6	319.3	332.0
12.00	232.2	228.5	233.9	240.6	246.9	251.8	248.8	245.0	248.6	276.3	256.3	255.1	266.7
21.53	197.8	196.1	202.4	210.2	216.5	219.0	220.5	215.1	219.0	242.9	225.7	223.8	232.4

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	21.0	21.3	21.0
3.00	20.0	20.7	22.6
4.00	27.4	29.5	25.8
5.00	59.6	59.2	53.6
6.00	127.9	143.5	140.1
7.00	691.6	608.0	531.0
8.00	900.4	780.5	810.7
9.00	667.5	663.5	632.4
10.00	481.0	475.8	463.2
11.00	327.5	325.7	316.7
12.00	259.8	253.8	253.6
13.00	226.3	220.2	218.5

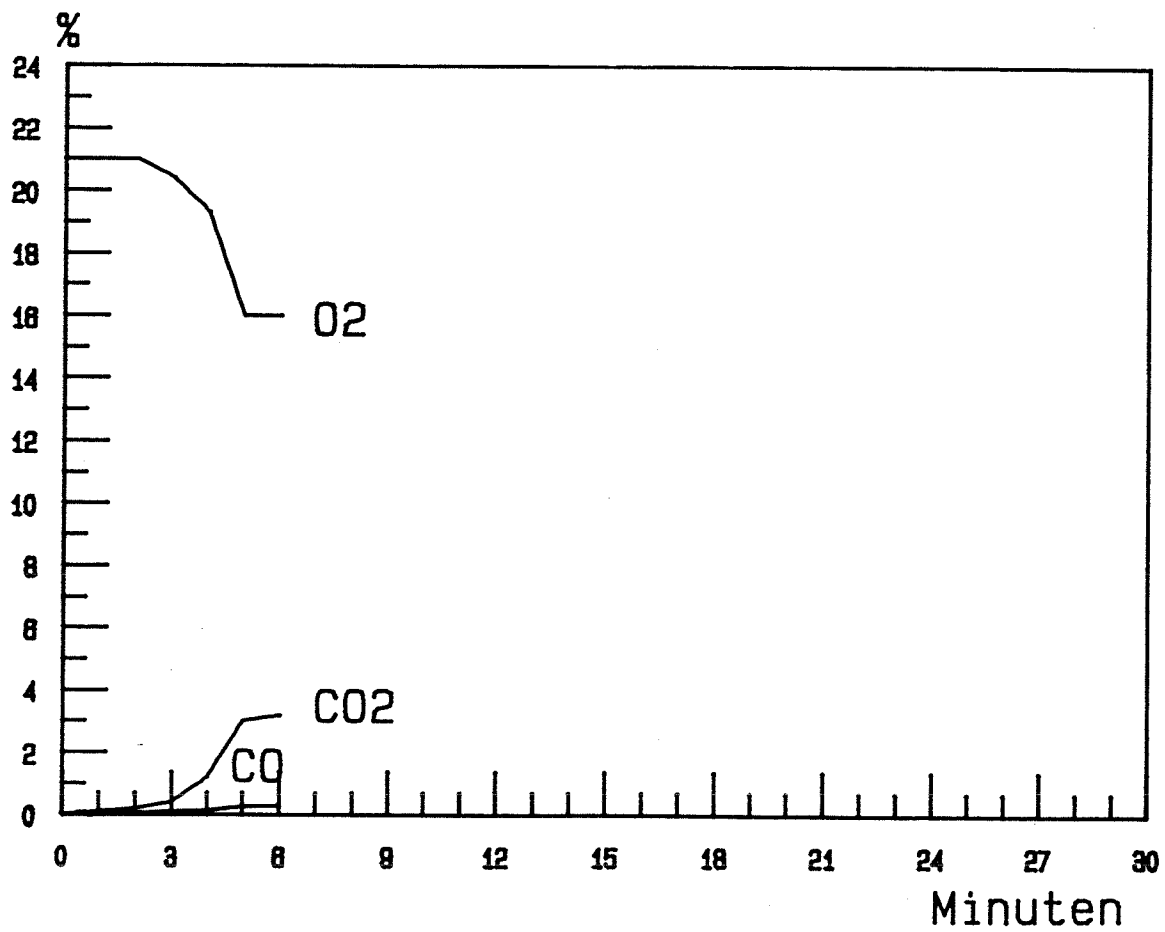
**Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30 bei Versuch  
Nr. 24.1**



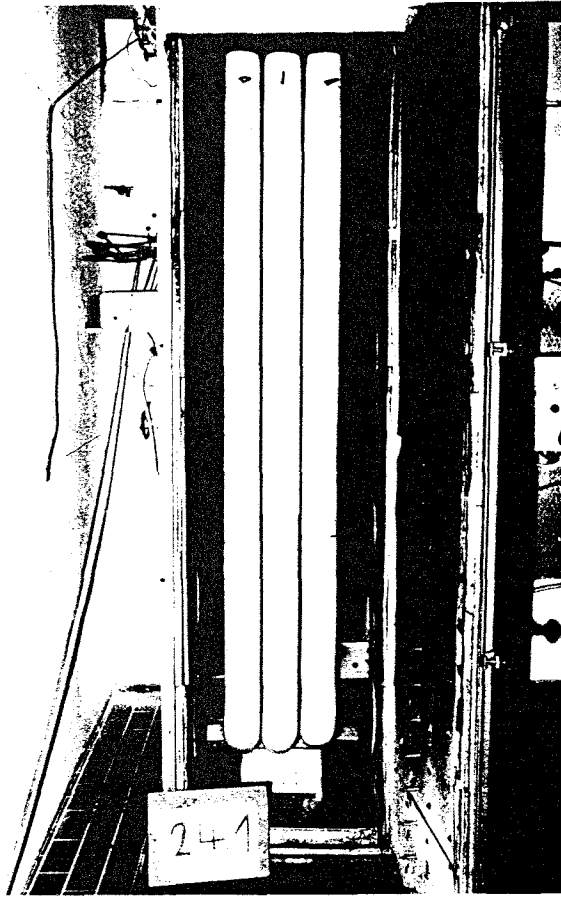
Temperatur und Flammenhöhe bei Versuch 24.1



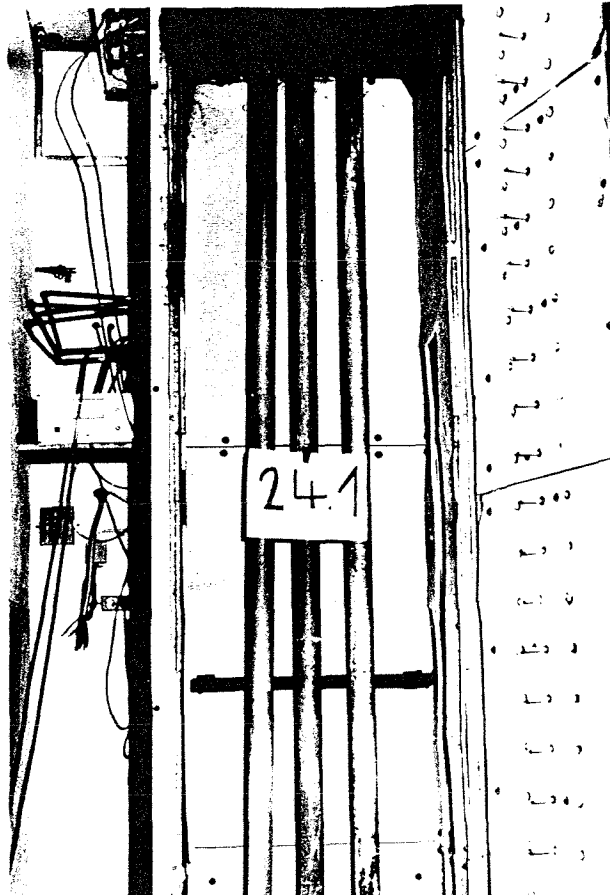
Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 24.1



CO2, CO, O2-Gehalt bei Versuch 24.1



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch



## Versuch Nr. : 24.2

### Materialbeschreibung

Material Nr. 4.2 : PE-Schaum

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 62 mm/118 mm

Wanddicke : 28 mm

Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.24.2 am 13.02.1988

---

<u>Zeit nach</u> <u>Versuchsbeginn</u>	<u>Beobachtungen</u>
0'	Zündung der Holzkrippe (2 kg) durch zwei mit je 10 ml Petroleum getränkte Weichfaserdämmstreifen.
1' 15"	Das Material verformt sich im Bereich des Knies und brennt mit.
3' 45"	In diesem Bereich tropft das Material brennend ab und brennt auf dem Boden der Versuchsanlage weiter.
4' 30"	Das Material verformt sich am vertikalen Schenkel der Probe und brennt mit.
5' 25"	Flammenhöhe über 1,60 m. Das Probenmaterial brennt völlig ab.
6' 00"	Beobachtungen wegen zu starker Rauchentwicklung eingestellt.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: 0 mm

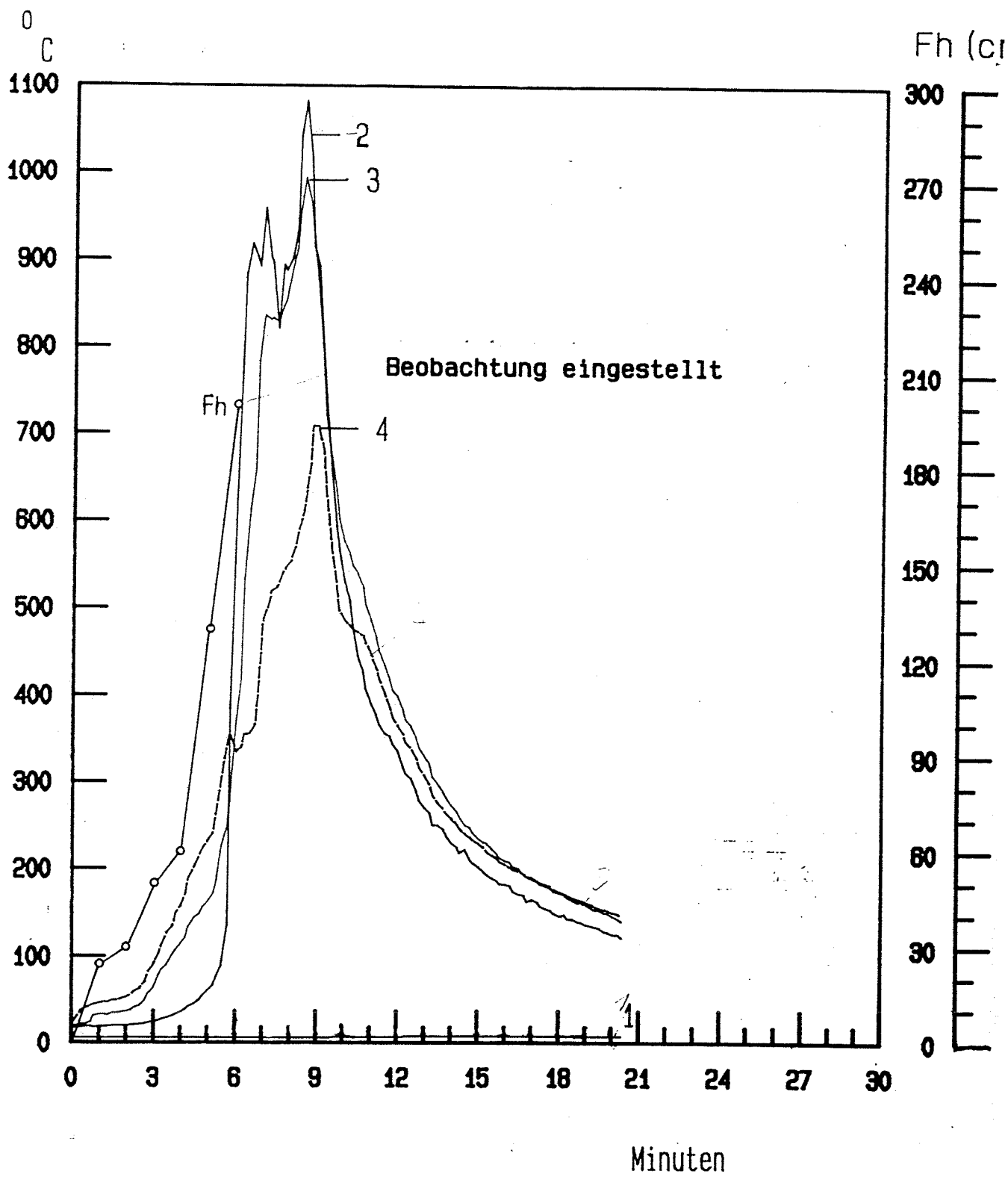
Das eingesetzte Versuchsmaterial ist vollständig verbrannt.

Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	5.9	20.3	43.8	23.4	15.9	17.1	18.1	18.2	18.2	18.1	18.7	19.0	19.3	19.3
1.67	5.9	50.4	133.9	71.6	19.5	19.6	20.0	19.5	19.5	19.4	20.1	22.3	26.3	33.0
3.33	5.9	119.4	587.7	191.0	28.1	27.4	26.1	24.6	26.1	44.5	55.1	56.6	72.0	82.0
5.00	6.0	252.1	838.1	413.8	60.3	60.2	59.4	56.7	65.3	90.8	108.3	123.0	144.6	161.7
6.67	5.8	448.1	857.7	462.9	822.6	903.3	933.4	909.4	902.4	876.8	836.0	783.2	756.4	715.1
8.33	6.0	603.9	985.4	828.5	962.9	1042.1	1077.3	1075.4	1065.7	1058.8	1037.1	1018.1	1004.7	975.0
10.00	6.5	508.4	721.8	579.0	522.6	533.0	520.9	571.1	551.8	546.5	574.0	593.9	579.1	571.6
11.67	6.9	385.0	528.8	436.9	303.9	352.5	319.2	377.4	369.3	358.3	391.6	422.0	409.4	405.7
13.33	7.3	288.6	350.8	298.4	214.1	250.2	228.0	271.7	260.3	248.6	277.0	306.1	294.8	291.7
15.00	7.6	232.1	276.6	237.7	182.0	202.8	184.6	214.0	203.7	189.9	211.3	233.6	226.3	223.8
16.67	7.4	198.3	223.2	197.7	149.7	169.8	151.7	173.9	168.5	156.3	172.7	190.5	185.5	183.8
18.33	7.3	174.1	194.1	171.7	126.6	143.0	127.0	148.4	143.6	134.4	147.8	162.4	158.5	158.2

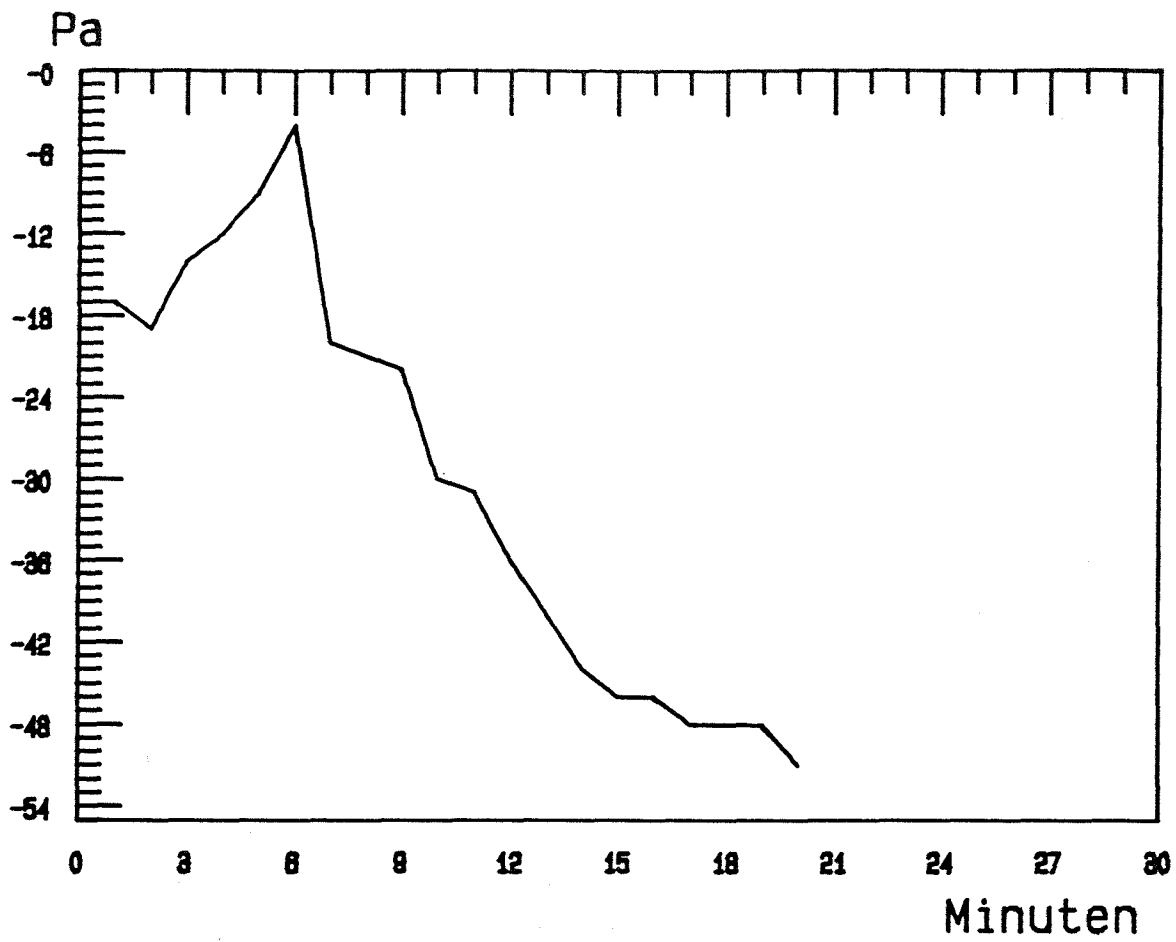
Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	19.5	19.4	19.5	20.0	19.8	19.8	19.9	20.0	20.0	20.1	20.0	20.1	20.3
1.67	34.4	37.7	38.0	35.6	39.2	41.1	43.2	43.2	44.6	41.7	45.2	45.6	43.9
3.33	84.3	91.4	89.4	79.9	90.3	98.9	100.2	101.2	104.7	98.2	110.6	111.3	105.9
5.00	162.2	177.2	177.6	164.0	182.3	192.4	198.5	200.6	205.6	198.7	217.0	219.7	213.0
6.67	659.7	625.6	541.8	390.2	440.6	427.4	400.5	389.2	374.8	345.9	351.2	349.5	343.8
8.33	953.5	938.0	915.4	898.3	894.4	874.0	841.7	824.2	791.8	754.8	735.8	699.5	655.5
10.00	576.6	557.7	546.1	569.6	541.2	528.8	532.1	526.1	529.0	545.5	526.4	520.1	524.5
11.67	417.9	405.2	392.6	421.0	402.1	396.0	403.1	400.4	400.4	417.3	399.1	396.7	401.2
13.33	305.9	296.5	284.4	317.5	288.2	290.1	303.5	292.9	296.9	317.5	299.4	295.2	300.8
15.00	235.8	234.6	225.3	245.0	229.1	230.3	237.3	234.2	239.2	256.6	243.9	236.9	243.7
16.67	193.9	193.5	191.8	201.5	189.2	192.4	197.4	194.3	201.1	216.0	205.8	200.2	204.2
18.33	167.5	167.8	163.8	170.2	163.6	166.4	171.3	170.2	175.7	187.2	179.6	175.3	177.1

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	20.4	20.6	21.6
1.67	44.3	46.9	55.1
3.33	108.9	100.5	130.2
5.00	215.3	222.1	258.7
6.67	355.1	380.2	361.1
8.33	633.4	560.8	573.4
10.00	513.3	454.7	493.1
11.67	395.0	375.9	385.7
13.33	294.5	286.9	273.0
15.00	237.5	232.4	218.1
16.67	199.4	199.1	184.8
18.33	173.6	173.8	162.3

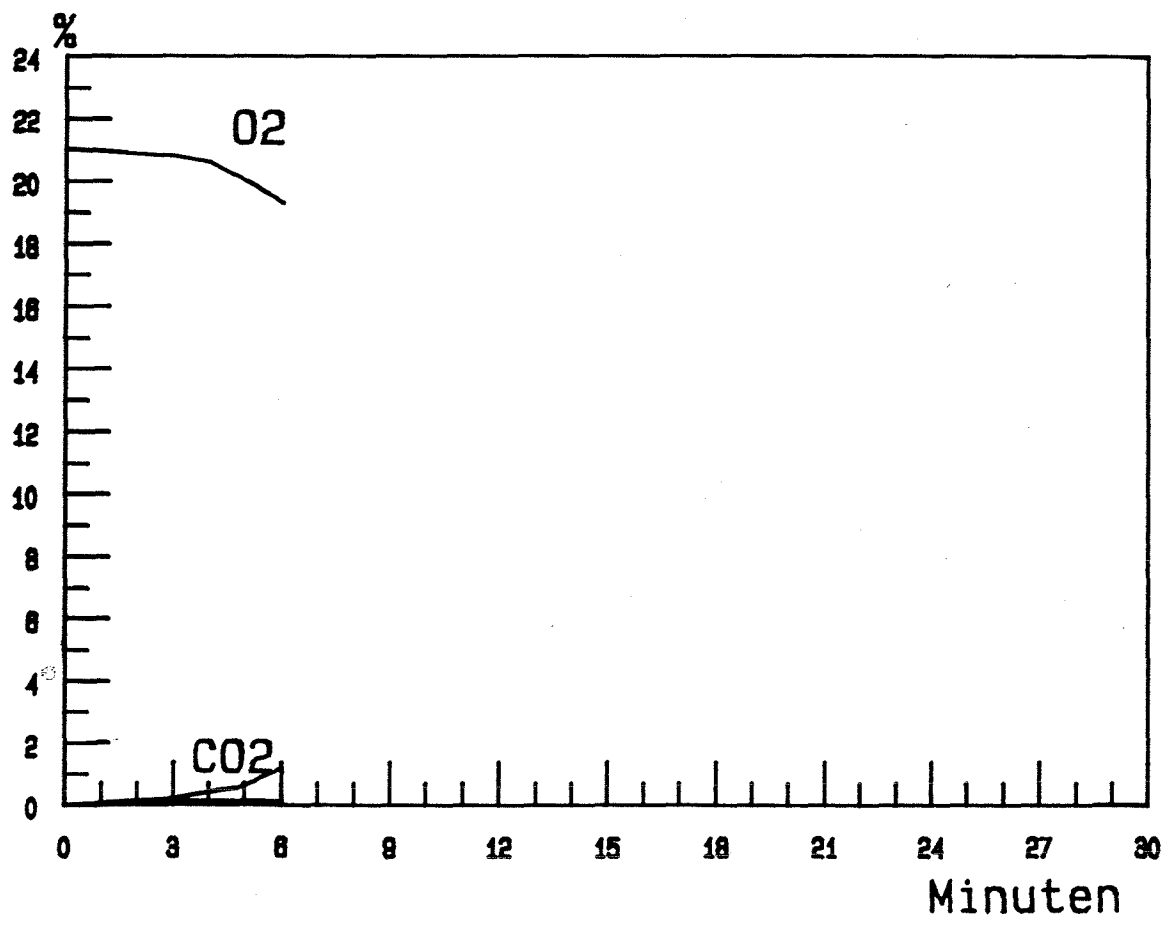
Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30 bei Versuch Nr. 24.2



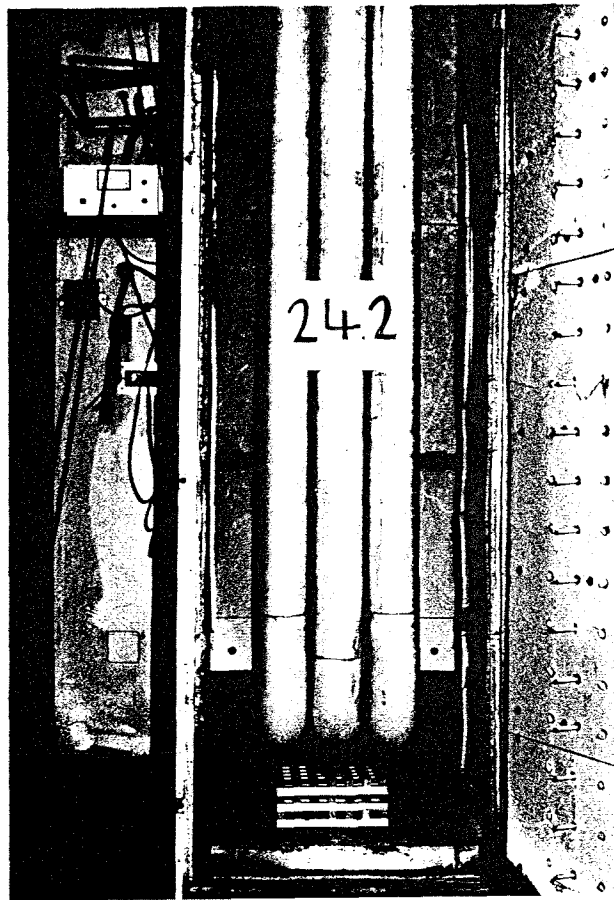
Temperatur und Flammenhöhe bei Versuch 24.2.



Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 24.2



CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 24.2



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr. : 24.3

### Materialbeschreibung

Material Nr. 4.2 : PE-Schaum

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 62 mm/118 mm  
Wanddicke : 28 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.24.3 am 18.03.1987

---

<u>Zeit nach</u> <u>Versuchsbeginn</u>	<u>Beobachtungen</u>
0'	Zündung des Gasbrenners.
1' 00"	Am horizontalen Schenkel tropft das Material brennend ab.
2' 00"	Im Bereich des Knies reißt das Material auf und tropft ab und brennt am Boden weiter.
5' 00"	Das Material ist im Bereich des Knies völlig zerstört.
7' 00"	Am vertikalen Schenkel tropft das Material brennend auf den Boden der Versuchseinrichtung und brennt dort weiter.
8' 00"	Flammenhöhe über 1,60 m, Flammen im gesamten Brandraum.
9' 00"	Material brennt völlig ab.
10' 30"	Luftzufuhr unterbrochen

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: 0 mm

Das eingesetzte Versuchsmaterial ist vollständig verbrannt.

Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	2.6	16.2	19.2	19.8	13.5	12.8	12.6	12.7	13.6	12.0	13.4	13.2	13.3	13.5
1.00	2.7	75.1	419.5	111.4	27.2	27.4	27.5	27.9	37.2	41.8	37.8	35.8	37.1	41.6
2.00	2.7	118.9	348.2	162.0	48.8	49.3	59.0	66.5	74.1	79.4	60.1	62.5	47.7	63.9
3.00	2.7	126.3	640.5	231.1	68.4	74.0	77.1	79.5	75.8	79.8	65.2	58.7	61.6	62.2
4.00	2.7	149.1	814.5	281.7	88.8	101.7	97.3	92.8	90.7	88.3	76.1	63.3	74.6	70.9
5.00	2.6	148.3	800.5	274.1	144.5	149.7	129.8	118.3	114.5	112.5	90.7	78.3	92.8	113.3
6.00	2.7	158.4	794.8	305.4	277.3	209.7	165.2	147.5	132.8	133.6	107.4	96.8	108.3	149.3
7.00	2.8	165.8	772.6	345.0	362.7	272.9	244.5	226.8	229.9	210.4	170.6	130.8	138.1	150.4
8.00	2.8	374.7	921.6	663.1	757.4	696.1	704.6	644.6	697.6	751.7	664.9	555.0	606.7	500.8
9.00	2.9	634.5	724.5	910.9	932.3	960.5	873.1	929.0	874.0	882.9	912.1	963.8	927.2	927.6
10.00	3.0	767.2	730.6	825.8	1029.7	1052.6	1012.2	1035.4	1011.4	1006.5	1028.7	1062.8	1023.6	1027.5
11.00	3.4	571.2	653.5	607.5	958.4	1004.8	978.5	988.0	957.5	922.0	886.0	851.5	818.9	776.3
12.00	3.9	436.9	475.0	436.7	610.2	692.7	683.1	704.7	648.9	619.5	595.3	593.5	572.2	545.3
13.00	4.2	323.3	331.9	321.9	365.3	427.5	397.0	450.5	381.6	373.8	378.8	406.0	411.0	389.0
14.00	4.5	258.4	257.6	243.9	279.7	270.3	272.9	316.9	273.0	270.1	273.8	289.1	303.7	294.7
15.00	4.6	220.6	204.3	204.0	191.7	202.9	211.3	246.2	218.0	218.7	219.8	228.1	242.7	240.0
16.00	4.6	190.4	164.7	170.2	166.3	179.0	187.5	214.2	195.8	195.2	191.9	191.7	201.9	198.7
17.00	4.8	166.5	133.2	144.4	140.3	157.2	158.5	183.0	168.1	167.9	162.4	162.4	169.8	165.4
18.00	4.7	163.6	137.9	147.0	110.8	135.0	133.4	162.0	148.6	143.0	139.6	144.5	151.4	139.8
19.00	4.5	150.5	125.5	136.3	101.8	120.4	118.4	145.8	134.9	129.5	126.1	129.1	133.9	126.7

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	13.6	13.6	15.2	15.9	17.2	18.2	19.7	22.6	20.3	18.3	20.1	20.8	22.4
1.00	57.6	67.7	74.0	84.4	68.6	78.0	78.7	91.0	106.6	86.5	113.2	132.5	126.8
2.00	81.4	106.0	112.9	111.3	91.9	108.0	117.0	131.6	149.9	130.7	150.4	162.6	151.5
3.00	73.8	89.3	92.0	94.6	95.5	104.9	103.1	115.8	131.6	129.0	138.0	145.8	127.4
4.00	81.5	98.2	90.2	96.8	100.8	110.8	101.4	113.6	123.3	111.0	115.8	128.9	113.8
5.00	110.3	125.8	110.2	105.5	102.0	114.1	97.5	115.1	120.7	108.3	115.8	131.2	110.5
6.00	127.6	135.0	121.7	115.2	95.2	122.3	102.2	121.4	120.9	106.4	112.5	125.8	112.9
7.00	175.7	171.7	149.0	143.0	111.8	145.1	134.0	160.4	159.1	127.2	134.5	142.9	123.7
8.00	582.1	543.5	442.7	406.4	316.5	349.8	342.9	360.7	361.4	293.2	345.3	337.6	308.8
9.00	924.5	936.8	975.4	1024.8	1033.2	1016.6	946.3	901.4	864.2	850.5	836.9	800.6	698.1
10.00	1006.8	1010.7	957.2	939.5	921.3	929.2	961.6	965.9	957.3	947.7	948.9	929.2	826.3
11.00	735.9	684.6	615.4	577.3	583.2	579.2	580.1	570.3	573.3	588.6	570.8	558.4	507.0
12.00	494.0	451.5	388.8	393.1	420.5	426.2	436.4	420.0	420.4	444.6	432.3	411.2	373.5
13.00	344.6	308.8	276.4	281.3	305.4	314.1	325.9	315.0	319.1	341.1	340.5	318.9	289.6
14.00	263.4	239.9	211.3	217.4	231.7	241.8	245.5	248.3	259.0	270.4	272.0	260.7	229.8
15.00	215.7	202.2	180.3	180.9	191.4	200.0	201.4	205.5	218.3	222.8	223.5	221.7	190.2
16.00	180.4	171.5	148.2	149.0	154.7	164.8	164.7	173.9	186.7	186.8	186.0	188.2	158.5
17.00	151.1	145.5	124.2	124.8	129.4	138.7	138.3	149.4	159.9	158.6	158.0	161.2	134.5
18.00	143.7	136.0	136.2	125.6	131.6	140.1	141.9	147.7	159.8	155.7	158.9	162.4	136.3
19.00	130.0	123.4	124.0	115.5	121.6	129.1	131.1	137.3	145.6	145.2	147.5	149.4	127.2

Temperaturen der Meßstellen 1 bis 27  
bei Versuch Nr. 24.3

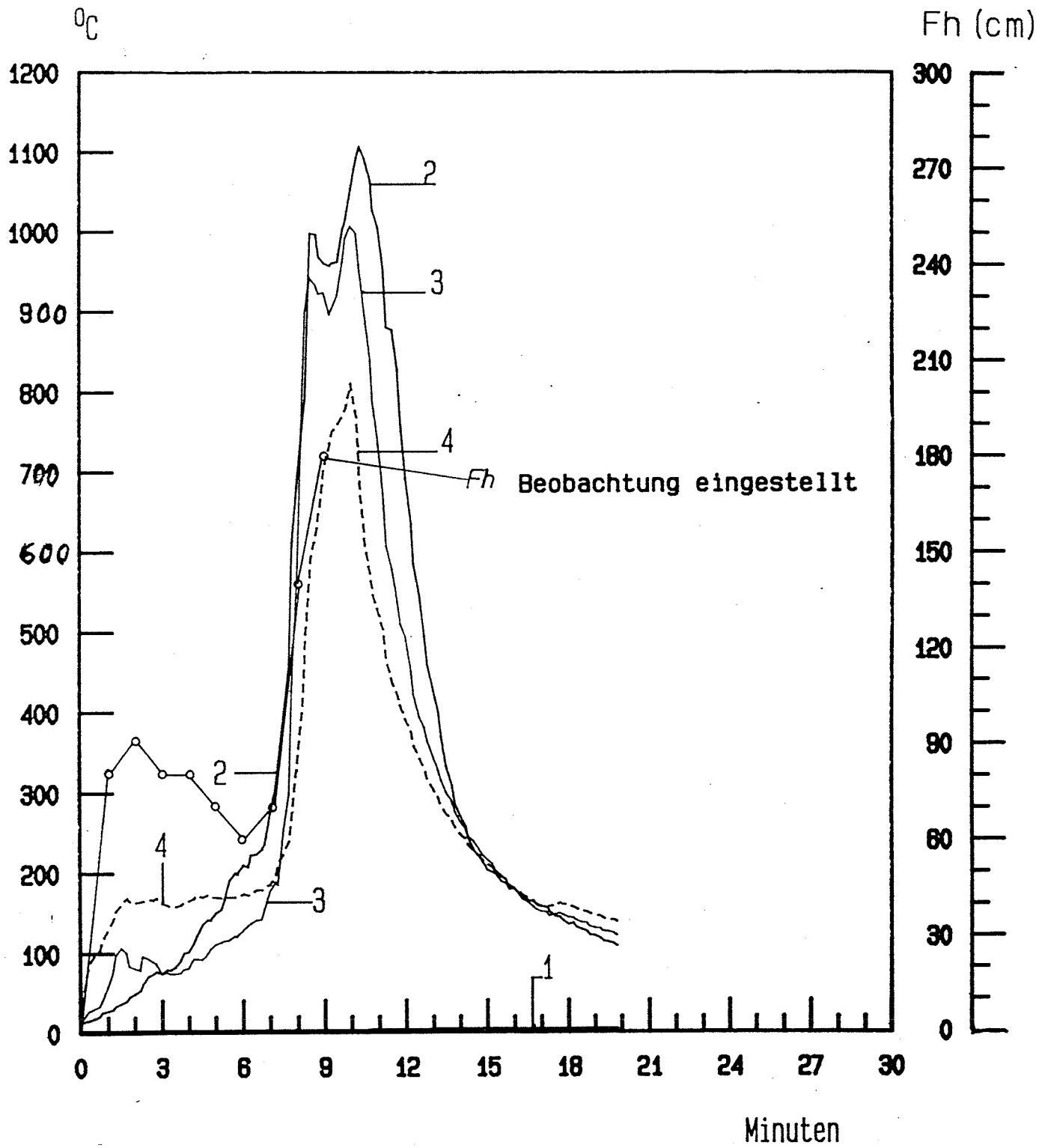
Zeit/Mst      28      29      30  
(min)

---

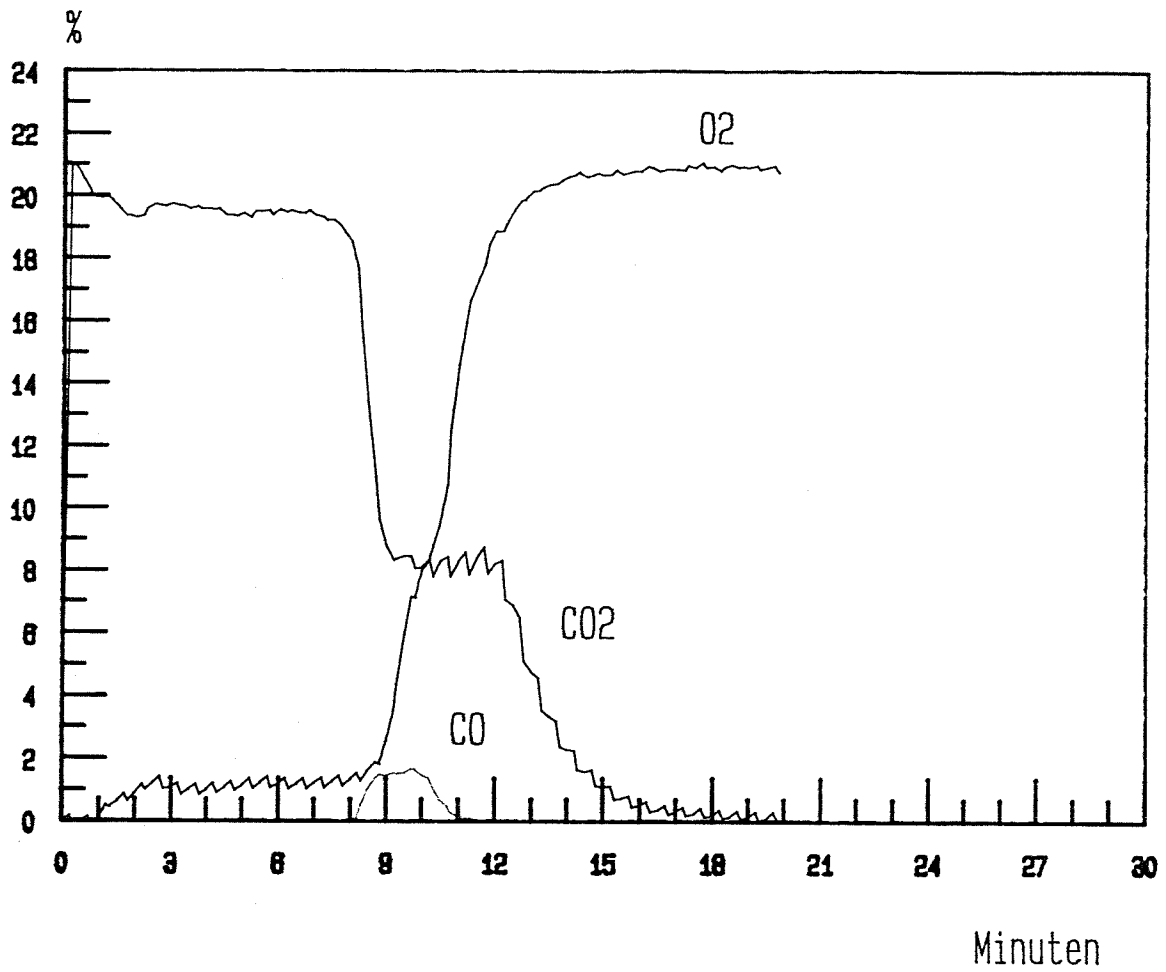
0.00	21.6	18.6	17.3
1.00	137.0	133.3	121.9
2.00	163.7	162.5	161.8
3.00	145.2	156.6	182.2
4.00	128.0	163.8	203.6
5.00	131.5	165.0	211.3
6.00	128.6	172.6	217.8
7.00	140.7	180.3	232.9
8.00	321.0	335.1	394.3
9.00	753.2	652.2	721.3
10.00	903.3	798.8	731.4
11.00	548.7	508.9	510.4
12.00	408.8	378.8	380.4
13.00	320.9	294.8	294.1
14.00	259.0	243.6	237.8
15.00	217.9	208.1	203.2
16.00	183.7	180.0	175.4
17.00	156.5	159.7	153.4
18.00	159.9	160.1	155.8
19.00	147.3	148.5	142.9

Temperaturen der Meßstellen 28 bis  
30 bei Versuch Nr. 24.3

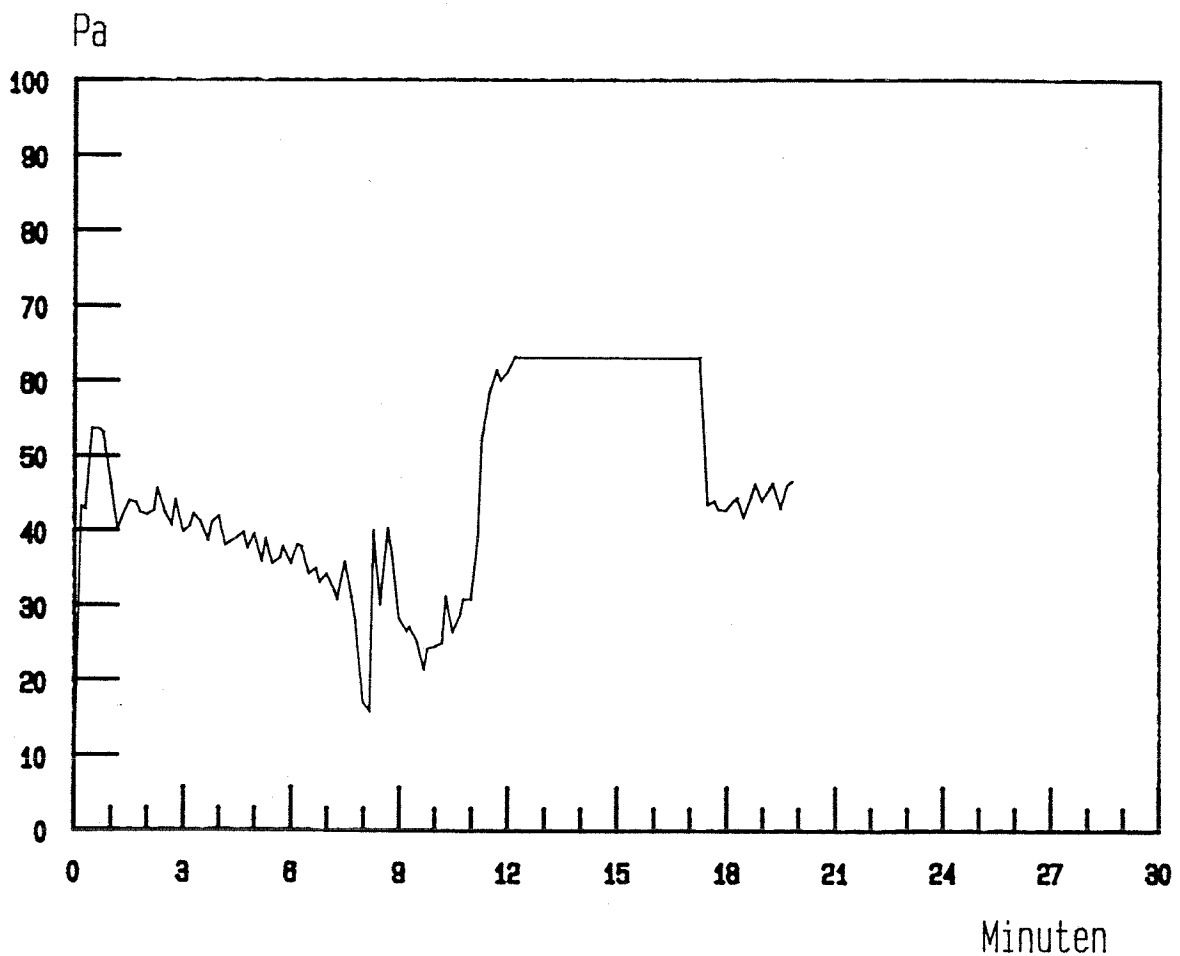




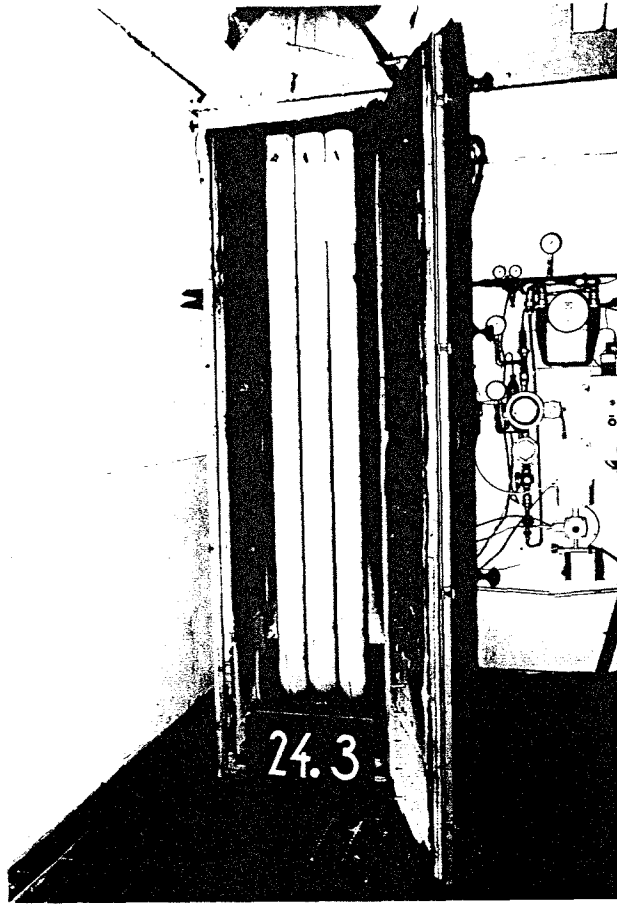
Temperatur und Flammhöhe bei Versuch 24.3



CO-, CO<sub>2</sub>- und O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 24.3



Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 24.3



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr. : 24.4

### Materialbeschreibung

Material Nr. 4.2 : PE-Schaum

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 62 mm/118 mm

Wanddicke : 28 mm

Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.24.4 am 18.03.1987

---

<u>Zeit nach Versuchsbeginn</u>	<u>Beobachtungen</u>
0'	Zündung des Gasbrenners.
1' 15"	Das Material verformt sich im Bereich des Knies und brennt mit.
2' 00"	In diesem Bereich reißt das Material auf, tropft ab und brennt am Boden weiter.
3' 00"	Am vertikalen Schenkel verformt sich das Material.
4' 00"	Im Bereich des vertikalen Schenkels brennt das Material mit. Flammhöhe über 1,60 m.
5' 00"	Probenmaterial brennt völlig ab.
5' 55"	Zündüberwachung ausgefallen.
7' - 18'	Das herabgetropfte Material brennt ohne zusätzliche Gas- und Luftzufuhr mit.
20' 00"	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: 0 mm

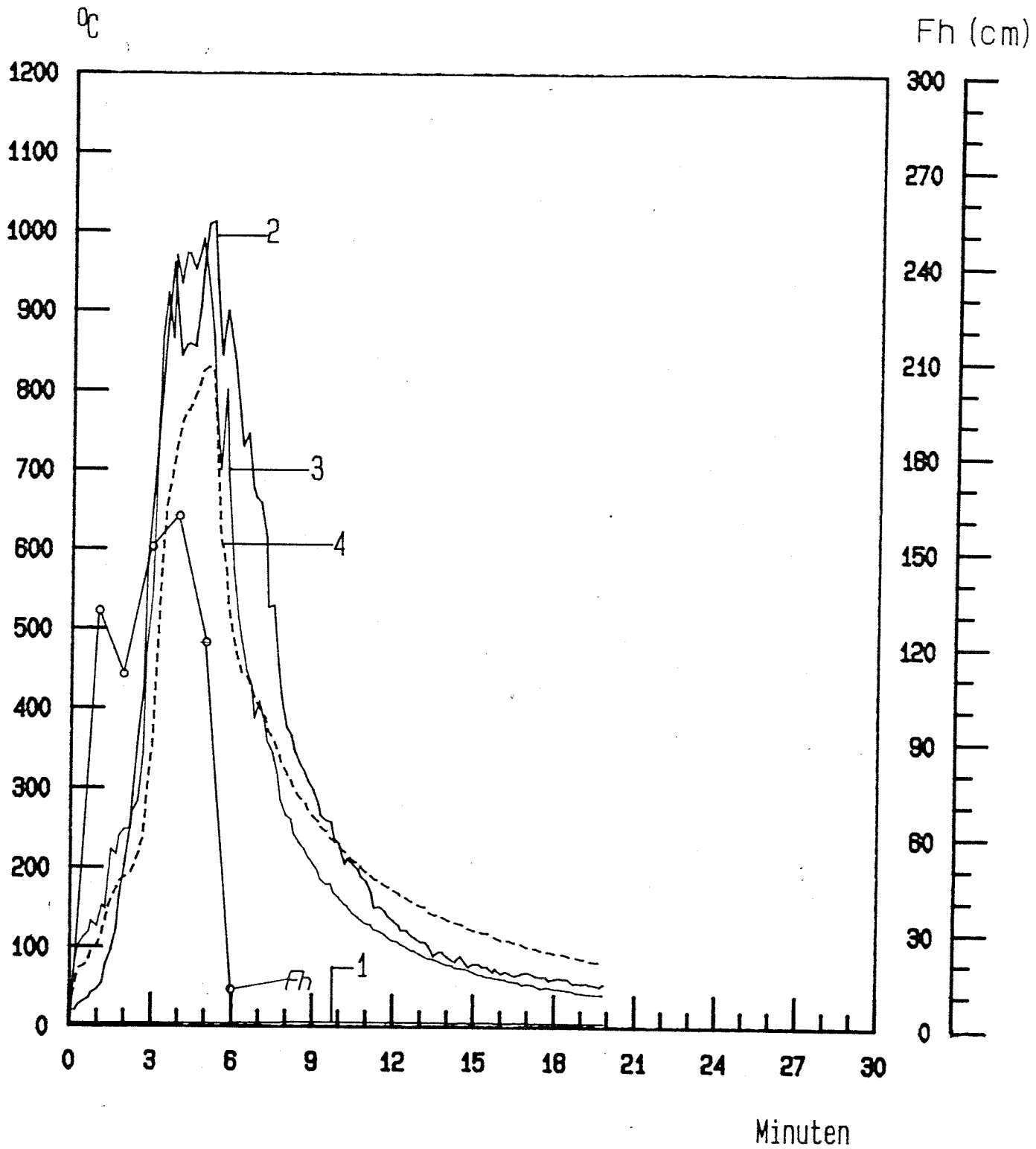
Das eingesetzte Versuchsmaterial ist vollständig verbrannt.

Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	3.5	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
2.00	3.5	161.3	185.0	216.7	112.7	200.6	210.8	190.1	248.4	309.5	267.1	265.9	268.8	237.8
4.00	3.9	694.6	568.1	681.5	690.5	843.4	941.1	1005.0	1040.1	1056.2	1016.1	1005.7	981.1	942.3
6.00	4.2	550.4	492.9	469.6	799.9	834.9	778.5	729.1	661.7	634.9	634.3	632.0	609.4	637.9
8.00	5.2	296.3	278.2	254.8	386.2	376.5	318.6	325.0	271.7	245.6	258.8	268.5	266.1	308.8
10.00	5.5	186.0	188.9	168.2	211.0	230.1	184.6	184.1	153.9	136.2	144.4	153.9	156.0	188.7
12.00	5.2	134.3	130.4	121.0	128.7	133.6	104.0	108.5	89.1	79.4	85.2	95.1	99.1	125.1
14.00	5.0	101.5	105.3	91.5	88.4	88.0	71.5	72.0	62.1	54.5	60.3	66.5	71.1	90.3
16.00	5.0	81.2	87.3	72.9	65.0	66.8	55.0	55.4	46.1	41.4	44.6	49.3	53.2	67.1
18.00	4.8	66.3	71.8	59.2	58.6	61.1	50.1	45.2	38.6	34.3	36.3	38.9	42.0	53.0

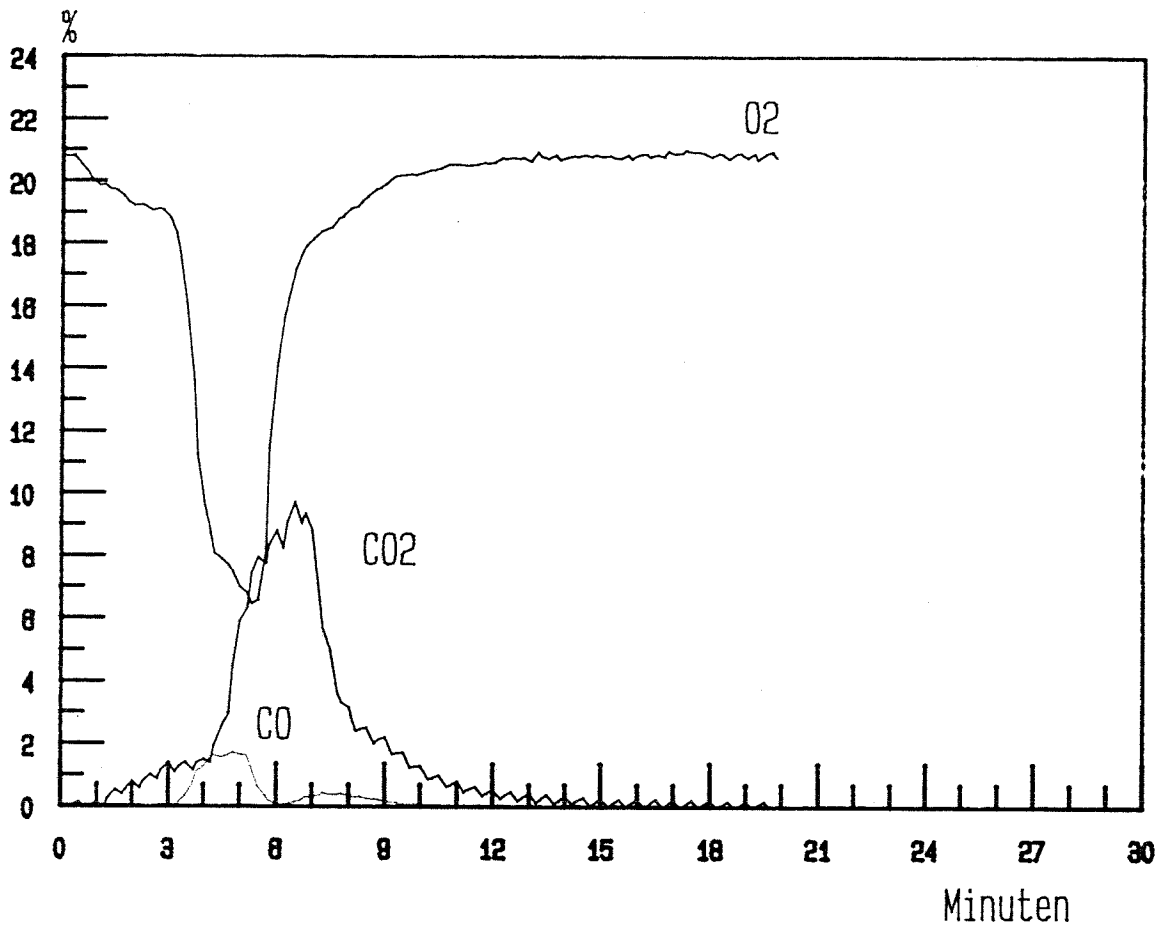
Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
2.00	248.0	247.3	238.1	236.1	224.1	228.8	223.9	219.8	218.2	200.1	210.8	208.0	194.1
4.00	934.1	934.8	913.8	903.2	884.0	879.3	874.9	863.6	863.5	831.5	838.8	828.6	793.6
6.00	577.2	555.7	559.8	547.1	547.0	528.8	529.1	523.0	522.1	544.5	511.5	508.2	514.1
8.00	266.2	263.7	275.5	275.5	297.5	284.6	293.5	290.4	301.7	330.0	316.3	373.7	349.3
10.00	163.3	164.9	175.3	178.3	193.6	185.5	192.1	191.0	198.7	222.5	213.0	255.9	236.0
12.00	109.3	111.1	120.5	122.9	139.3	132.2	138.0	136.0	143.7	161.6	154.4	185.5	169.7
14.00	79.0	83.9	89.6	91.7	105.7	100.2	103.7	102.8	109.3	121.5	115.6	133.0	126.1
16.00	60.9	65.0	69.5	71.1	79.9	78.3	81.2	81.1	86.8	95.6	92.4	105.4	99.3
18.00	48.0	53.6	56.4	57.6	65.6	62.2	64.5	65.3	68.9	76.5	74.5	87.1	81.7

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	16.0	16.0	16.0
2.00	197.9	192.4	172.3
4.00	788.3	733.1	732.4
6.00	505.7	501.5	456.0
8.00	411.8	284.4	261.0
10.00	315.6	194.2	167.2
12.00	248.8	146.3	119.7
14.00	196.3	116.8	92.1
16.00	158.5	96.2	75.0
18.00	135.7	79.6	62.9

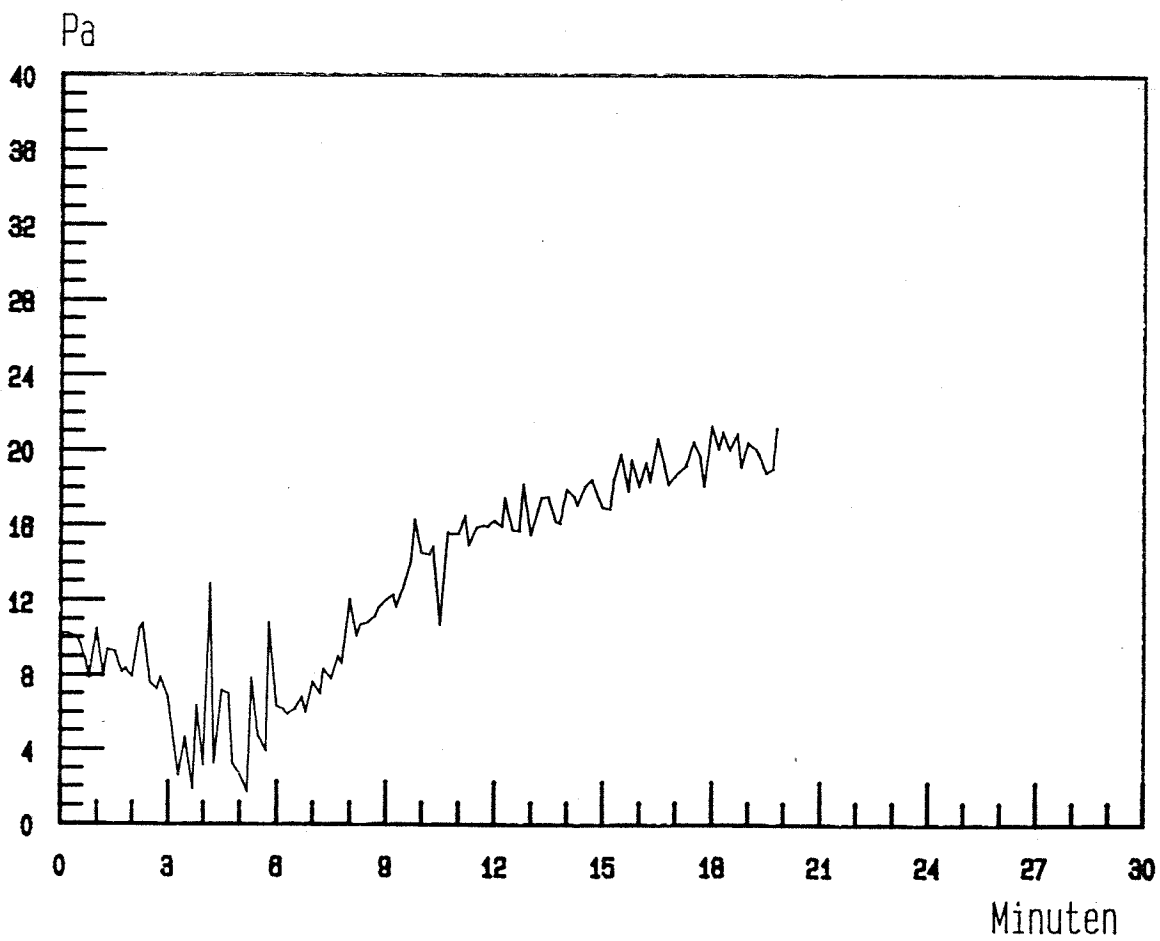
**Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30  
bei Versuch Nr. 24.4**



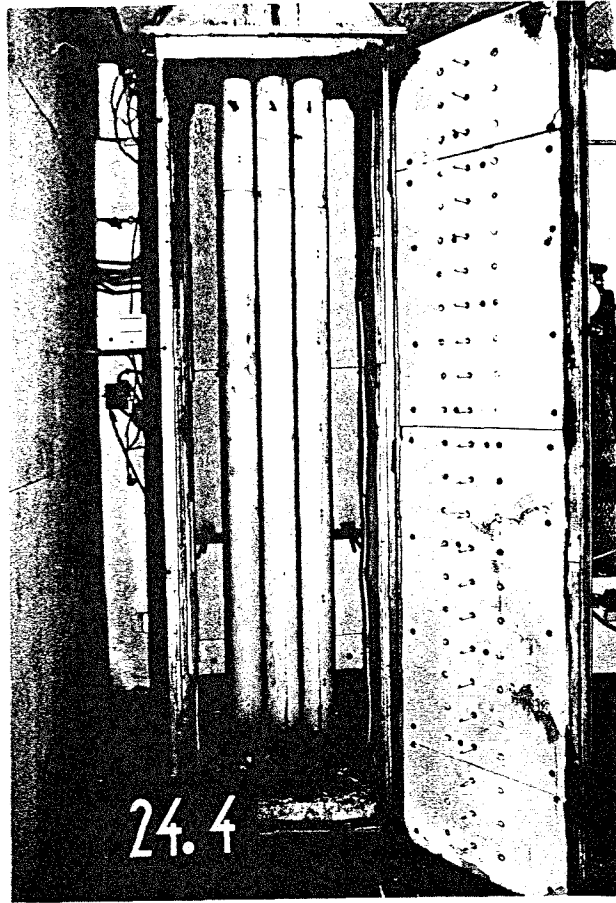
Temperatur und Flammenhöhe bei Versuch 24.4



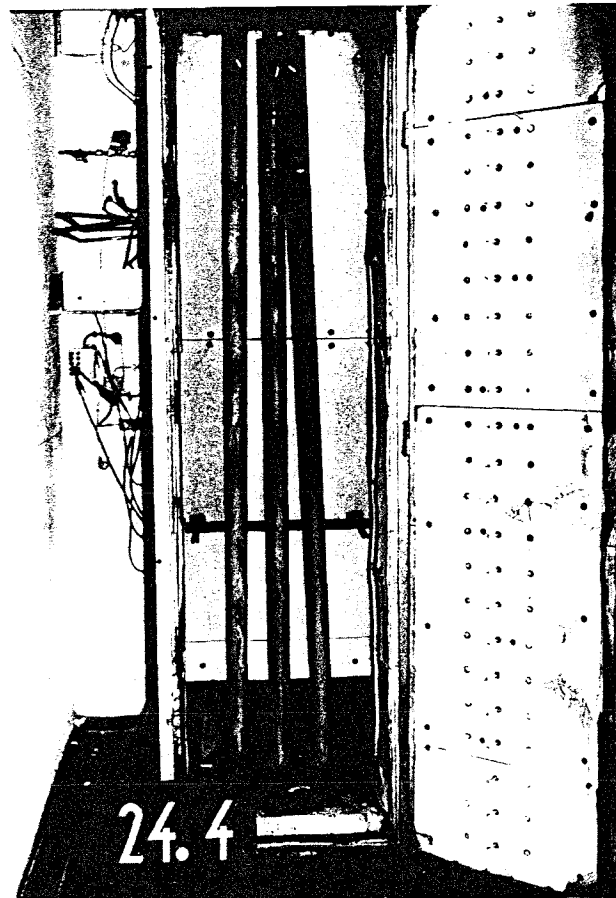
CO-, CO<sub>2</sub>- und O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 24.4



Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 24.4



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch



## Versuch Nr.: 25.1

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.6 : Weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 65 mm/128 mm  
Wanddicke : 31 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.25.1 am 18.02.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung der Holzkrippe (2 kg) durch zwei mit je 10 ml Petroleum getränkte Weichfaserdämmstreifen.
0' 35"	Am horizontalen Schenkel tropft das Material brennend ab.
1' 45"	Das Material verformt sich im Bereich des Knies.
4' 00"	Im Bereich des Knies reißt das Material auf und tropft ab und brennt am Boden weiter.
6' 00"	Das Material verformt sich im Bereich des vertikalen Schenkels und platzt teilweise auf.
7' 00"	Flammen gehen zurück.
20' 00"	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: Probe 1) 1530  
Probe 2) 1460 Mittelwert: 1460mm  
Probe 3) 1400

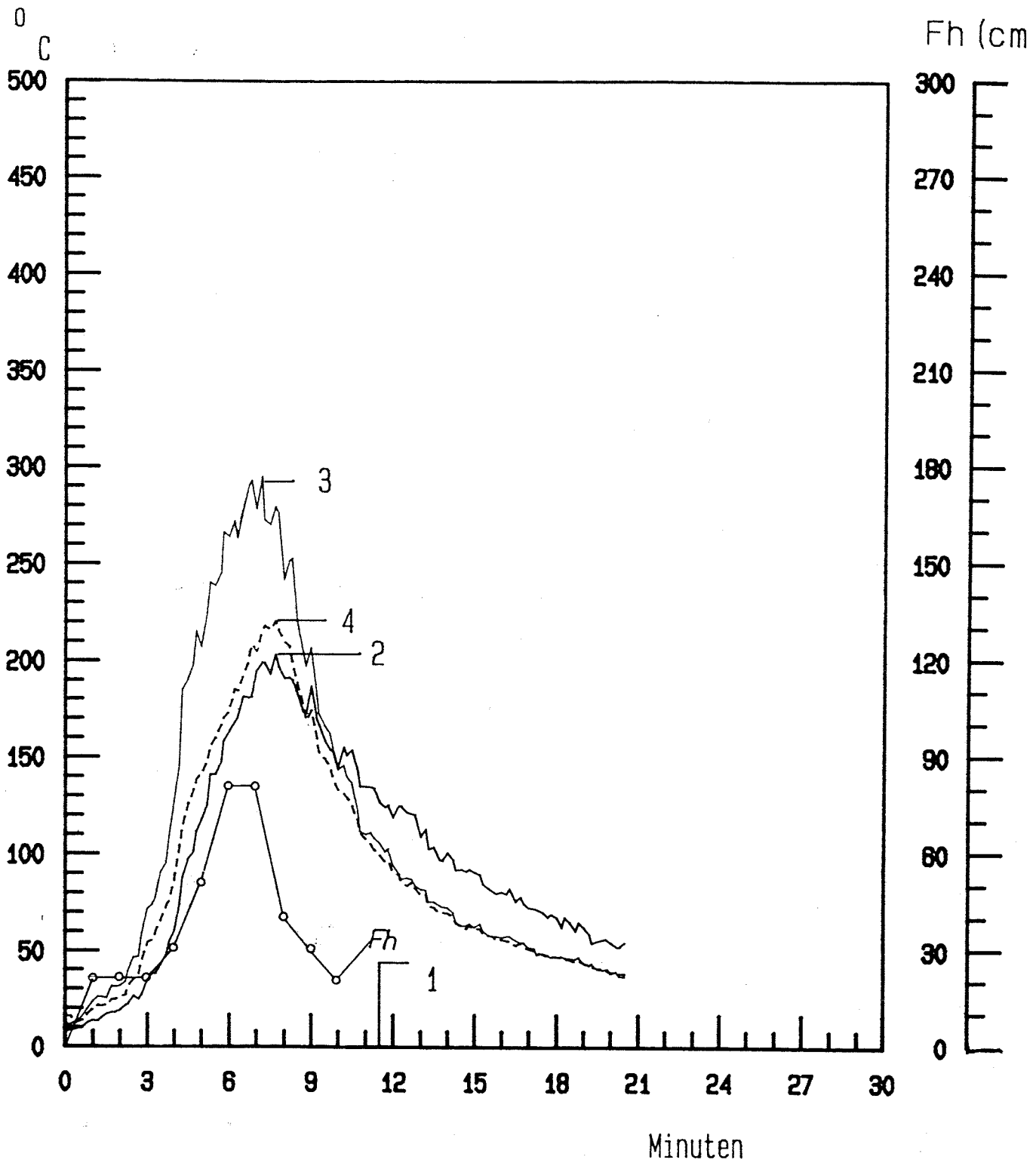
Das Probenmaterial ist bis zu einer mittleren Restlänge von 146 mm im Bereich des vertikalen Schenkels aufgeplatzt und karbonisiert.

Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	-0.2	14.1	5.6	12.4	6.9	7.4	9.3	8.3	10.0	11.1	10.8	9.7	11.3	11.8
2.50	-0.2	29.1	27.9	26.7	22.2	26.5	30.6	35.2	47.4	55.4	53.8	46.5	48.2	48.4
5.00	-0.3	117.2	23.4	79.0	106.1	117.1	125.5	127.0	143.5	197.0	211.6	220.7	222.6	217.6
7.50	-0.2	196.9	318.9	233.9	174.7	192.7	202.8	214.7	234.6	259.2	270.6	274.7	277.4	276.1
10.00	-0.1	140.7	292.1	172.6	135.4	144.2	139.5	141.5	138.3	139.3	144.7	151.8	146.6	145.4
12.50	-0.1	95.4	84.6	69.2	112.1	121.3	116.2	105.9	93.6	89.9	82.2	83.2	83.6	86.0
15.00	-0.1	67.6	64.1	48.3	81.4	90.2	86.9	80.2	72.1	67.5	61.4	60.1	59.3	60.6
17.50	-0.0	54.0	49.1	39.7	65.2	69.9	66.4	62.6	59.3	57.4	52.3	49.7	48.7	48.1

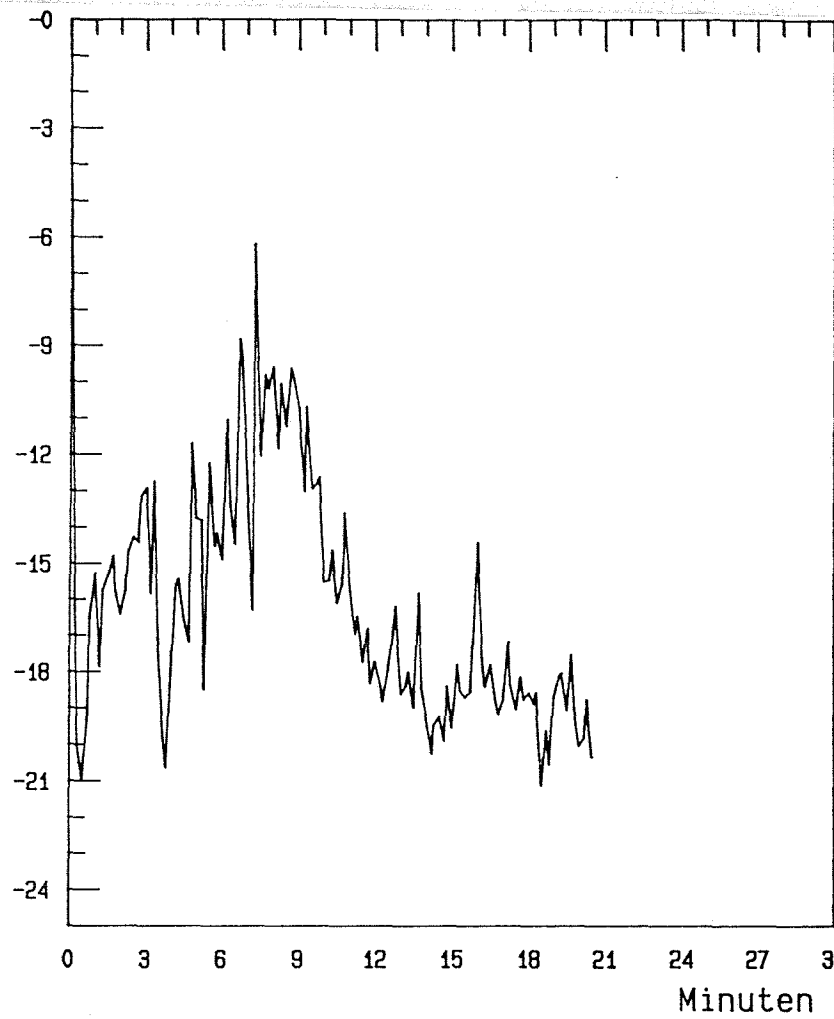
Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	12.2	13.9	13.2	13.3	13.4	13.6	13.2	13.2	13.5	13.1	16.3	17.0	16.2
2.50	46.5	45.5	43.9	43.5	41.3	42.2	40.3	40.4	39.8	37.3	39.5	39.3	37.4
5.00	207.0	199.7	188.7	183.3	174.6	175.5	171.7	169.5	168.7	159.9	163.6	161.2	153.3
7.50	270.0	266.4	261.7	258.5	252.4	253.7	249.7	249.1	248.5	238.2	242.1	240.3	232.9
10.00	142.9	139.6	140.7	141.3	139.2	136.1	135.6	135.0	136.7	139.5	133.8	134.5	136.4
12.50	87.2	85.8	87.9	88.7	87.4	86.3	84.1	84.6	84.2	85.6	82.7	83.3	85.6
15.00	62.2	62.2	63.5	64.6	64.2	63.6	62.2	62.0	62.3	62.0	61.2	61.6	62.9
17.50	48.9	48.6	49.7	50.5	50.5	50.3	49.6	49.2	49.1	49.2	48.5	48.4	49.3

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	17.1	14.9	15.7
2.50	38.3	37.7	29.0
5.00	154.0	146.6	122.5
7.50	233.5	221.5	192.6
10.00	134.1	133.4	129.5
12.50	84.5	88.0	77.6
15.00	62.1	63.8	57.4
17.50	48.7	50.4	45.9

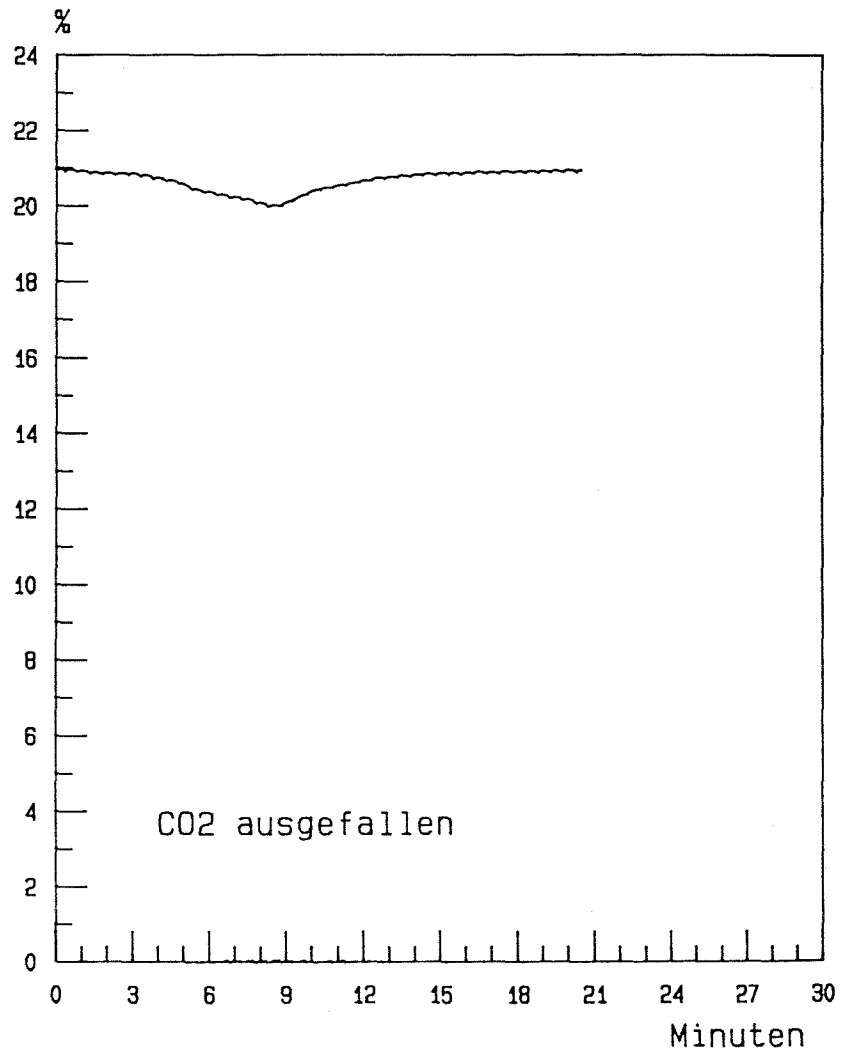
**Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30  
bei Versuch Nr. 25.1**



Temperatur und Flammenhöhe bei Versuch 25.1



Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 25.1



CO<sub>2</sub> - Gehalt bei Versuch 25.1



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch

25.1



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

25.1

## Versuch Nr. : 25.2

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.6 : Weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 64 mm/126 mm

Wanddicke : 31 mm

Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.25.3 am 20.02.1987

---

Zeit nach  
Versuchsbeginn

Beobachtungen

---

0'	Zündung der Holzkrippe (2 kg) durch zwei mit je 10 ml Petroleum getränkte Weichfaserdämmstreifen.
2' 30"	Das Material verformt sich im Bereich des Knies.
4' 00"	Im Bereich des Knies an dem horizontalen Schenkel reißt das Material auf.
5' 30"	Das Material im Bereich des Knies ist völlig zerstört.
9' 30"	Holzstapel ausgebrannt.
20' 00"	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

**Unzerstörte mittlere Restlänge: 0 mm**

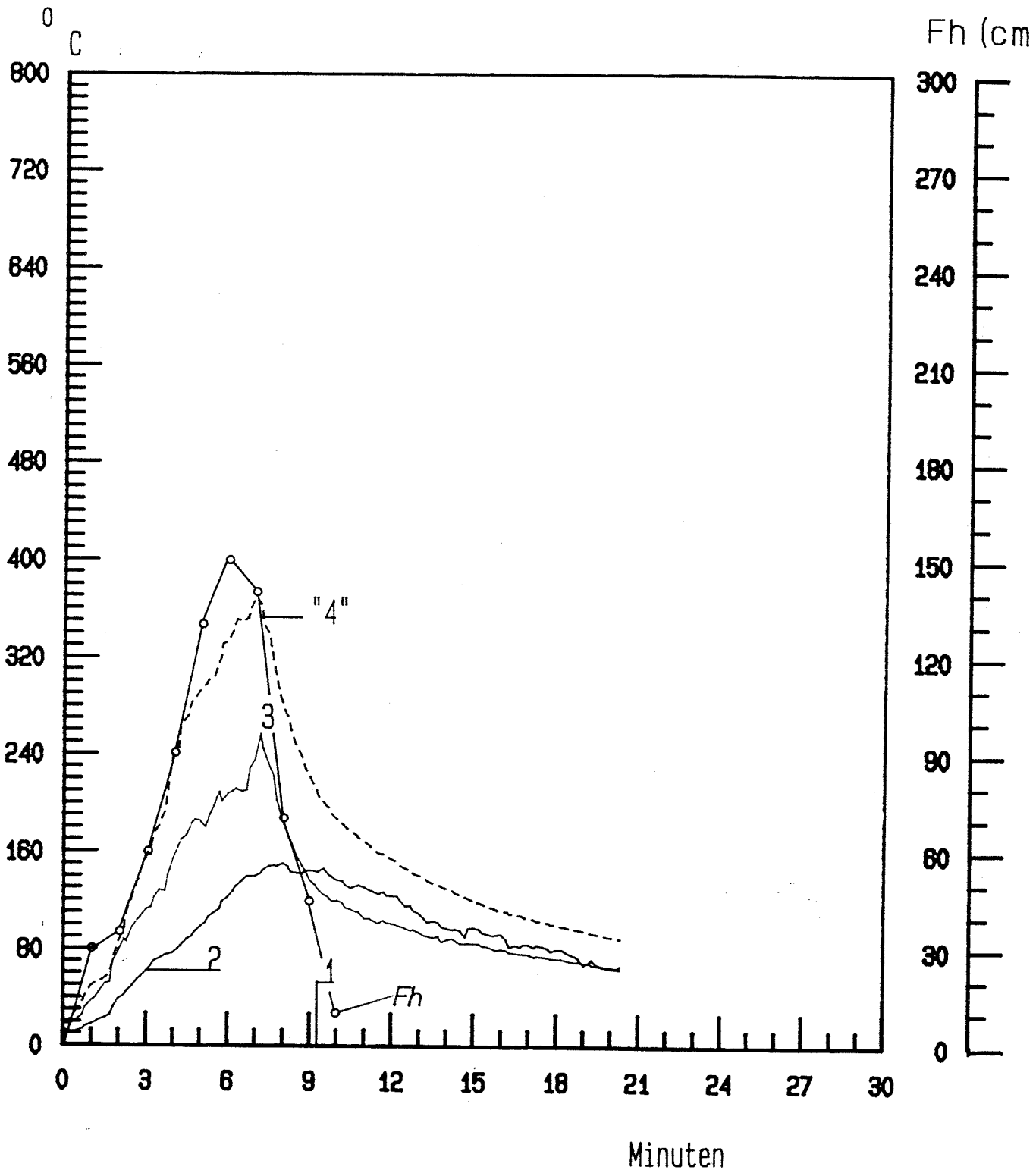
Das Probenmaterial ist bis zur Aufhängung der Versuchseinrichtung karbonisiert.

Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	-0.6	20.0	17.6	18.6	12.6	14.1	15.8	14.8	15.8	17.8	17.7	16.6	16.9	17.9
1.67	-0.6	60.2	198.2	103.3	27.8	25.8	25.4	27.6	40.3	58.5	56.4	54.0	55.8	56.5
3.33	-0.6	172.2	619.6	287.8	68.9	70.2	67.7	76.4	102.2	125.1	117.4	113.3	115.9	124.6
5.00	-0.6	303.1	916.6	512.6	95.0	98.4	93.5	93.2	99.9	117.2	116.1	125.2	150.5	178.8
6.67	-0.4	367.6	955.2	618.7	133.9	139.8	130.8	124.8	127.3	149.1	158.8	175.1	192.3	211.6
8.33	-0.4	272.6	688.0	357.6	134.1	143.2	140.4	136.5	137.7	150.0	151.6	165.8	174.2	179.9
10.00	-0.3	192.2	271.4	214.8	125.3	136.9	130.0	124.9	121.4	123.4	126.0	134.0	134.7	135.2
11.67	-0.2	161.5	231.6	179.1	119.4	127.1	120.1	111.5	106.9	106.3	108.5	114.3	114.6	114.7
13.33	-0.2	137.1	186.6	153.3	91.9	102.4	90.9	98.4	96.1	95.5	96.9	101.6	100.6	99.6
15.00	-0.0	121.4	170.5	128.7	90.7	97.9	90.3	87.2	85.1	84.5	86.4	88.4	88.7	88.5
16.67	-0.1	109.3	147.5	116.9	77.2	82.7	76.4	77.3	75.5	75.1	77.6	79.4	79.5	79.7
18.33	-0.1	99.2	131.1	105.8	72.4	78.9	74.5	70.7	69.3	69.3	70.9	73.1	73.7	74.0

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	18.1	19.7	18.5	18.5	18.6	19.6	19.7	19.2	19.4	18.3	20.1	20.1	19.8
1.67	52.6	52.5	46.7	47.5	48.1	51.5	50.6	51.8	54.3	49.5	57.3	58.4	56.0
3.33	121.9	134.3	130.2	133.7	134.1	141.4	144.2	145.9	151.6	144.9	162.0	162.0	156.4
5.00	185.3	208.9	206.6	212.1	216.3	231.3	236.2	241.6	252.3	248.6	264.5	267.8	261.8
6.67	210.5	230.8	234.5	247.2	254.5	270.3	276.7	283.0	295.6	297.5	317.9	320.3	319.6
8.33	170.0	181.1	193.3	204.0	209.2	214.6	219.2	225.9	232.5	239.0	236.7	238.3	241.9
10.00	120.1	124.5	133.1	146.1	151.7	158.9	161.8	170.1	175.0	181.3	173.9	176.8	179.0
11.67	104.2	105.9	111.8	120.1	126.9	139.8	138.0	145.0	148.2	151.9	148.2	150.3	153.2
13.33	91.1	93.8	95.4	98.8	103.3	113.3	115.4	125.2	129.2	130.3	128.9	131.7	133.0
15.00	85.3	82.8	85.1	87.3	88.7	100.0	98.8	107.7	114.6	113.3	114.0	116.7	117.6
16.67	76.7	75.2	76.8	78.4	78.4	89.7	88.9	96.8	102.6	101.0	102.5	105.3	106.1
18.33	72.1	70.1	71.3	72.1	72.1	80.1	79.6	86.7	94.3	93.0	94.6	98.1	98.3

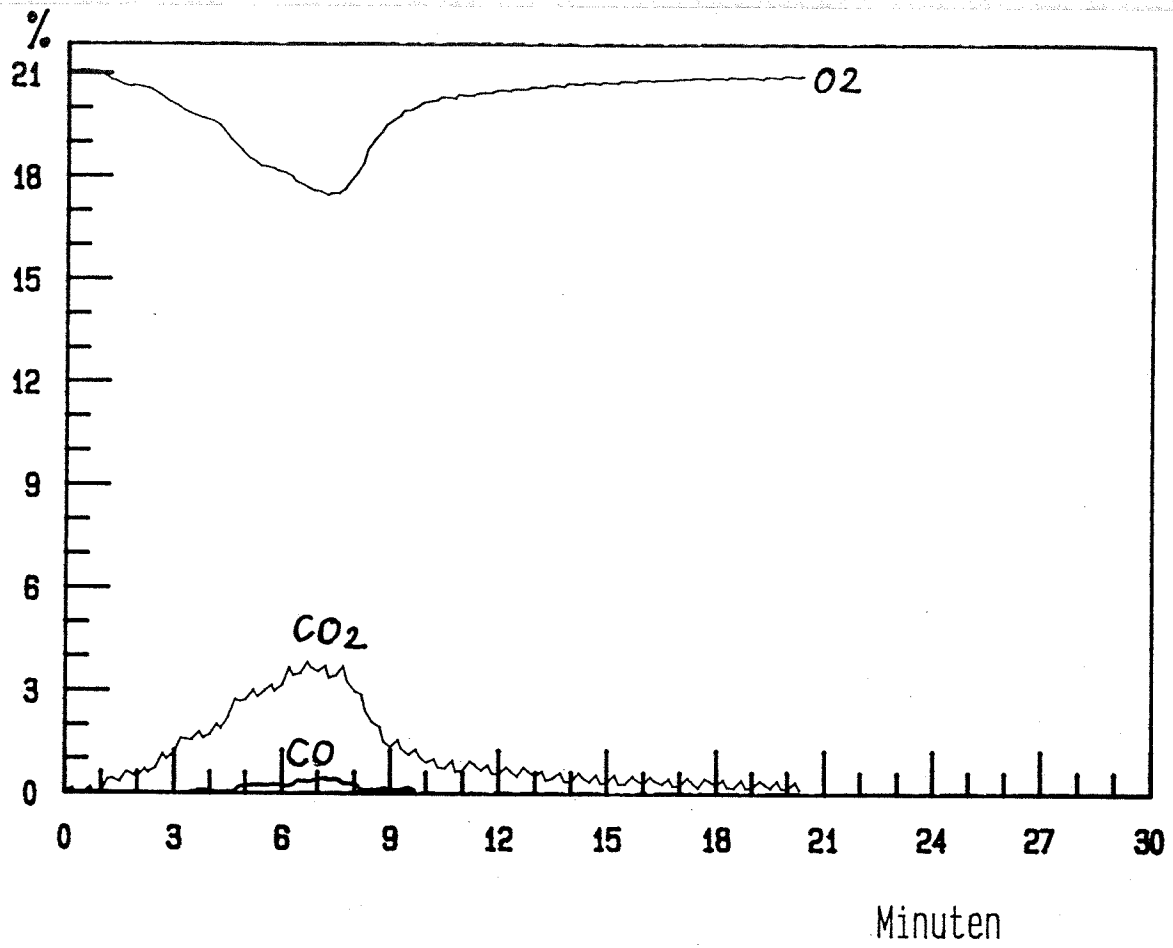
Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	21.1	19.7	20.4
1.67	58.2	58.7	67.6
3.33	167.3	171.4	185.5
5.00	270.7	297.1	311.6
6.67	322.8	354.0	377.0
8.33	239.7	268.7	268.5
10.00	175.8	195.1	188.8
11.67	149.3	164.8	159.8
13.33	130.7	141.3	135.9
15.00	116.9	123.5	120.1
16.67	105.8	110.9	107.2
18.33	97.3	100.1	98.6

**Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30  
bei Versuch Nr. 25.2**



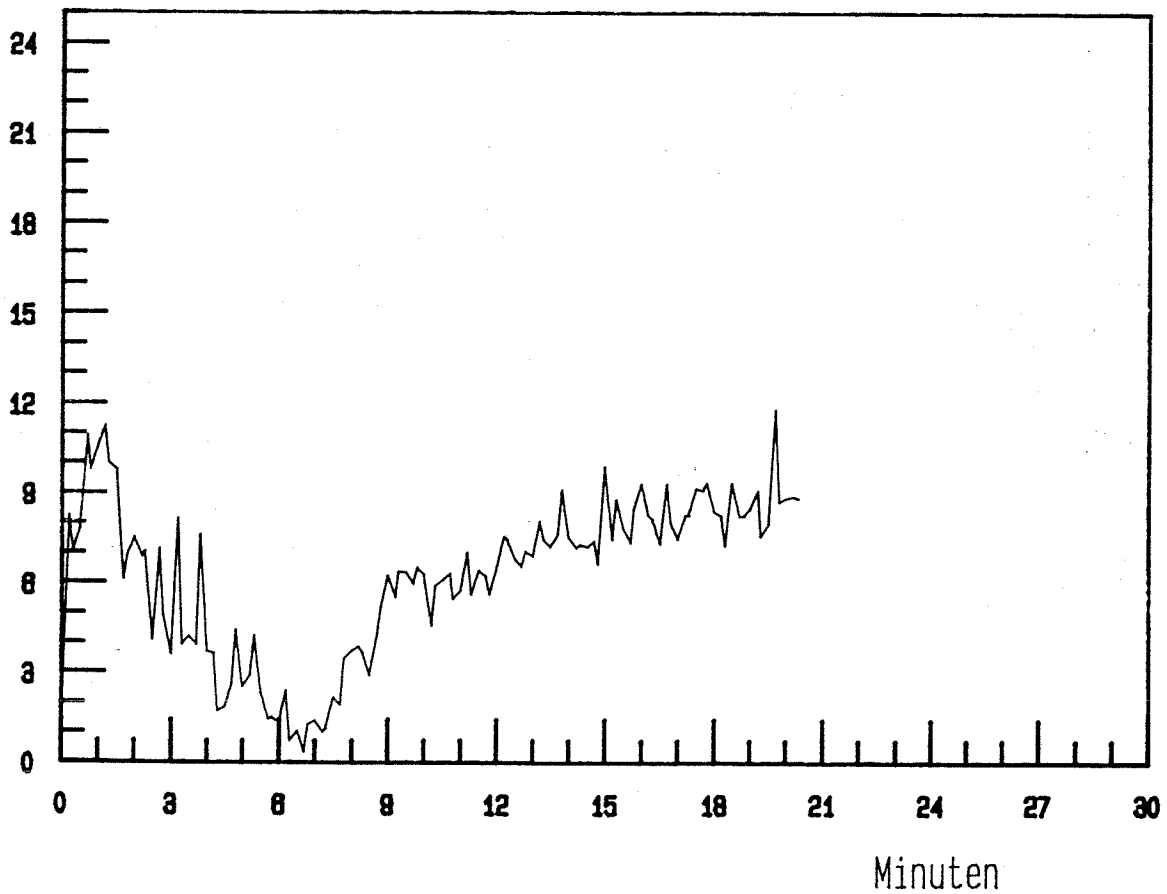
Temperaturen und Flammenhöhe bei Versuch 25.2





CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 25.2

Pa



Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 25.2



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch



Sicht auf die Rohrisolierungen nach dem Versuch 25.2

## Versuch Nr. : 25.3

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.6 : Weichschaum auf synthetischer  
Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 64 mm/126 mm  
wanddicke : 31 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.25.3 am 20.02.1987

---

Zeit nach

Versuchsbeginn

Beobachtungen

---

0'	Zündung der Holzkrippe (2 kg) durch zwei mit je 10 ml Petroleum getränkte Weichfaserdämmstreifen.
2' 30"	Das Material verformt sich im Bereich des Knies.
4' 00"	In Bereich des Knies an dem horizontalen Schenkel reißt das Material auf.
5' 30"	Im Bereich des Knies Das Material ist völlig zerstört.
9' 30"	Holzstapel ausgebrannt.
20' 00"	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte mittlere Restlänge: 0 mm

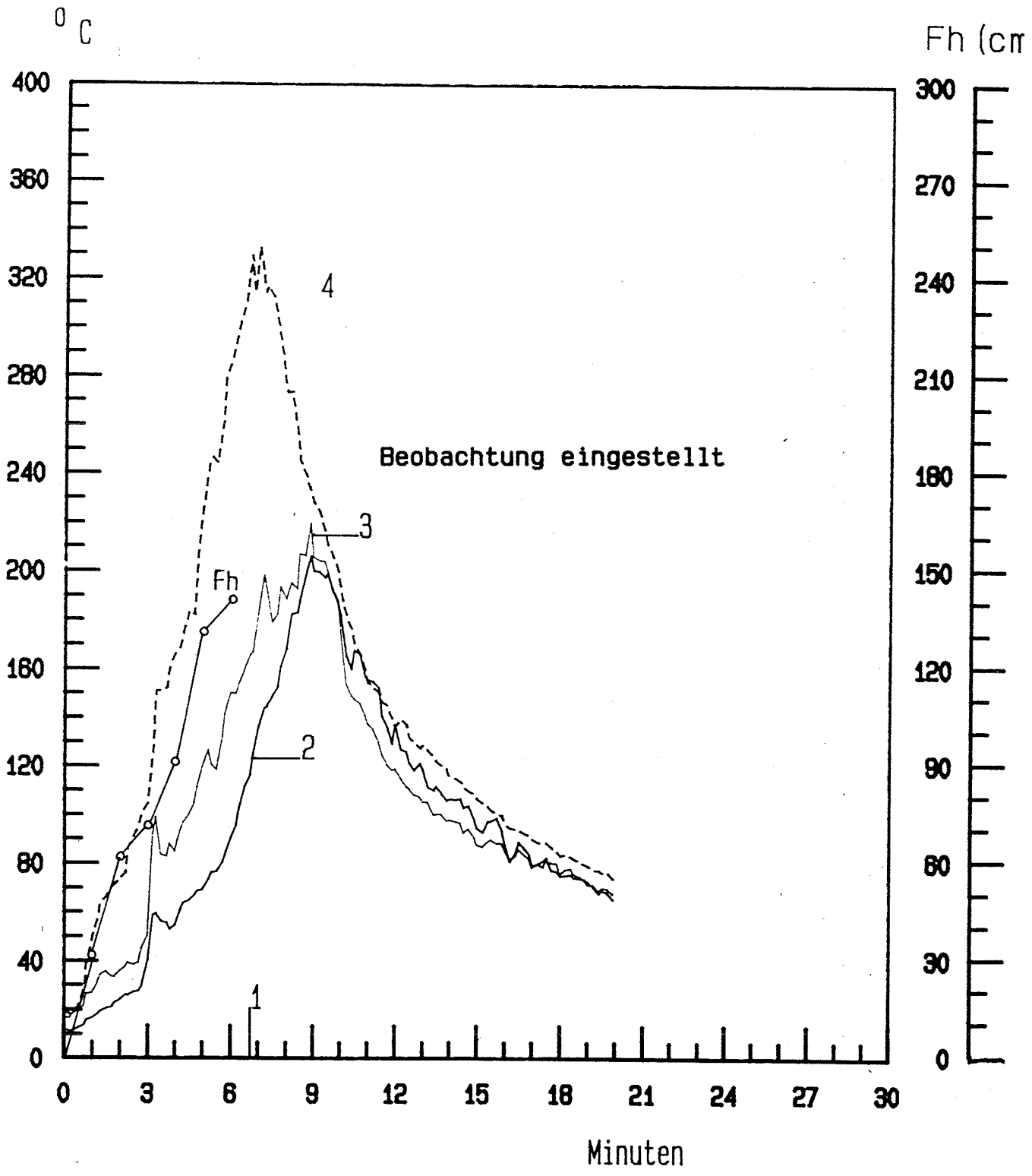
Das Probenmaterial ist bis zur Aufhängung der Versuchseinrichtung karbonisiert.

Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	-0.4	19.6	11.7	17.7	9.3	11.9	13.7	13.5	14.6	16.1	16.1	15.6	16.2	16.8
1.67	-0.5	66.8	301.7	121.0	22.3	21.2	21.3	19.6	21.0	24.3	25.7	27.7	30.0	32.6
3.33	-0.5	157.8	705.0	309.4	58.4	59.4	65.7	61.5	72.7	90.4	86.9	84.3	92.4	100.7
5.00	-0.5	229.0	819.6	472.7	68.7	69.4	67.5	63.1	67.0	77.5	83.8	90.4	102.4	117.0
6.67	-0.5	343.4	902.4	646.1	106.3	116.3	114.3	106.5	123.1	140.7	141.8	140.8	151.5	165.3
8.37	-0.5	305.6	527.8	451.7	175.1	182.9	184.5	173.0	179.2	188.7	188.2	187.4	189.1	195.6
10.03	-0.4	212.6	233.8	233.4	176.0	182.5	181.6	176.6	175.0	178.3	179.2	181.5	178.8	178.1
11.70	-0.3	161.4	200.1	163.9	117.9	136.1	128.7	131.3	124.8	121.5	125.3	127.6	125.1	122.5
13.37	-0.1	136.8	190.6	145.1	105.2	110.1	106.8	104.1	100.8	97.9	100.3	103.2	102.0	101.3
15.03	-0.1	117.5	162.1	116.0	82.9	94.5	90.5	93.3	90.5	87.6	90.0	90.5	90.3	89.3
16.70	-0.1	103.4	124.7	98.6	80.2	86.5	85.4	87.2	86.1	86.3	86.0	86.0	85.9	85.2
18.37	-0.1	91.3	94.9	84.2	64.6	75.4	78.1	79.4	80.9	81.4	80.7	80.2	80.1	79.3

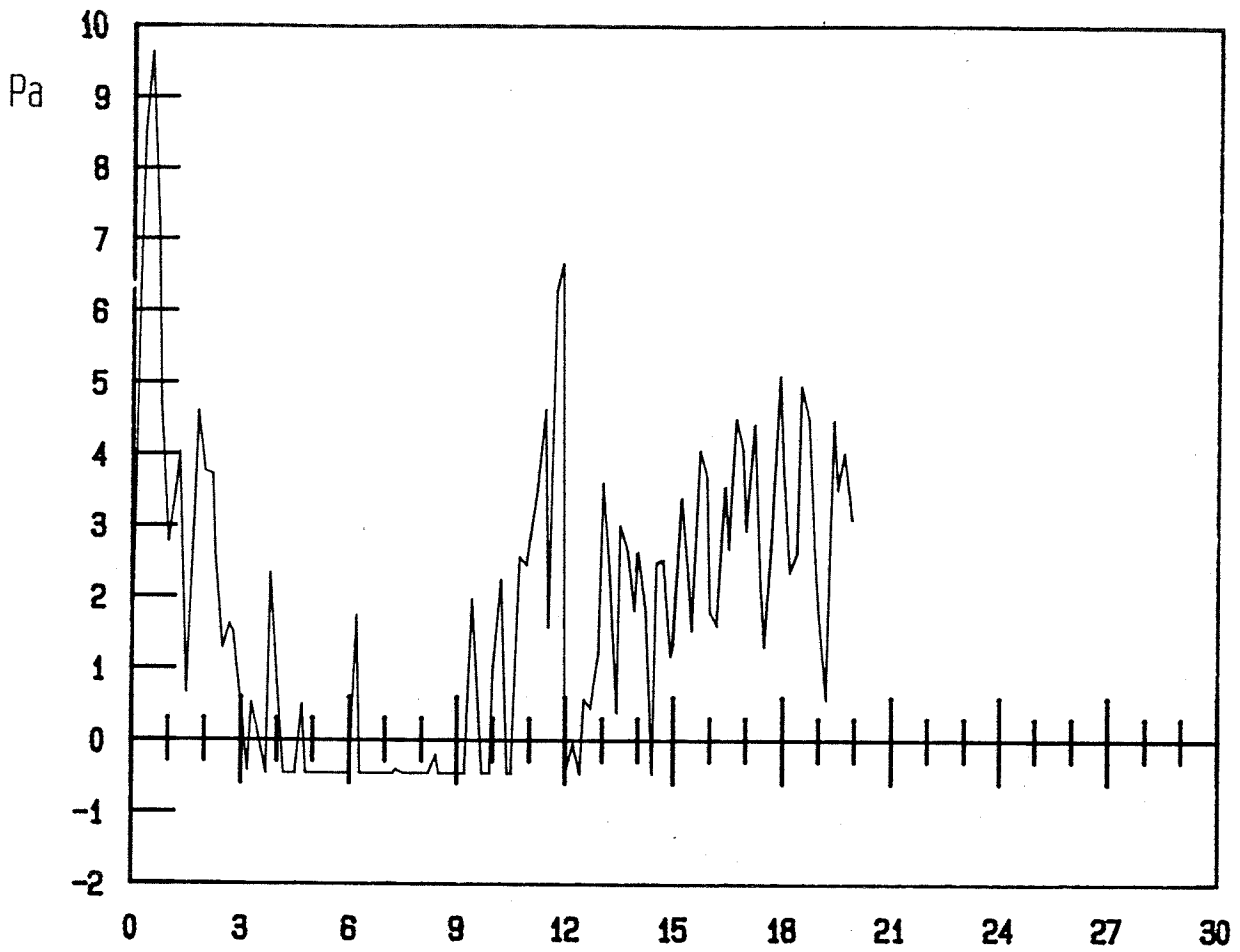
Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	16.8	18.1	17.4	17.4	17.5	18.2	18.4	18.4	18.6	18.2	19.4	19.5	19.1
1.67	33.6	38.6	41.9	45.1	50.4	55.8	60.8	62.0	65.0	59.4	69.4	70.4	64.0
3.33	99.0	105.3	91.6	88.6	94.0	103.7	110.1	113.2	122.5	117.9	136.3	137.0	133.4
5.00	119.6	132.9	131.7	137.4	145.9	156.1	164.3	169.6	180.0	177.6	202.8	212.2	208.1
6.67	165.4	184.9	183.4	197.1	209.1	219.7	226.9	234.9	249.2	252.6	277.3	288.2	290.5
8.37	192.5	197.8	192.8	193.3	195.2	198.6	200.4	201.6	208.2	212.8	216.2	220.2	226.2
10.03	175.8	175.6	174.6	174.9	174.7	174.3	174.5	175.9	179.1	182.1	179.0	181.6	185.3
11.70	120.6	115.5	118.5	120.6	122.0	120.2	121.8	122.8	125.9	134.1	127.8	129.8	136.6
13.37	99.9	97.3	100.4	102.0	103.2	102.8	104.3	105.5	108.1	113.2	109.1	111.3	115.9
15.03	87.8	86.2	88.4	89.4	89.9	89.5	90.0	90.5	93.1	97.9	95.4	97.4	101.0
16.70	83.7	82.6	83.5	83.6	83.4	83.2	83.0	83.5	85.3	87.6	86.0	87.0	89.2
18.37	78.0	75.8	75.7	75.4	75.0	74.9	74.4	74.6	76.3	78.2	77.0	77.8	79.9

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	19.9	19.9	20.0
1.67	69.1	69.5	72.6
3.33	143.4	155.0	154.1
5.00	219.2	222.8	234.2
6.67	298.6	338.1	351.6
8.37	227.1	263.9	277.4
10.03	184.6	196.4	196.5
11.70	133.7	149.3	151.7
13.37	114.3	129.0	128.6
15.03	100.0	110.6	109.7
16.70	88.0	93.6	96.0
18.37	79.1	82.8	85.7

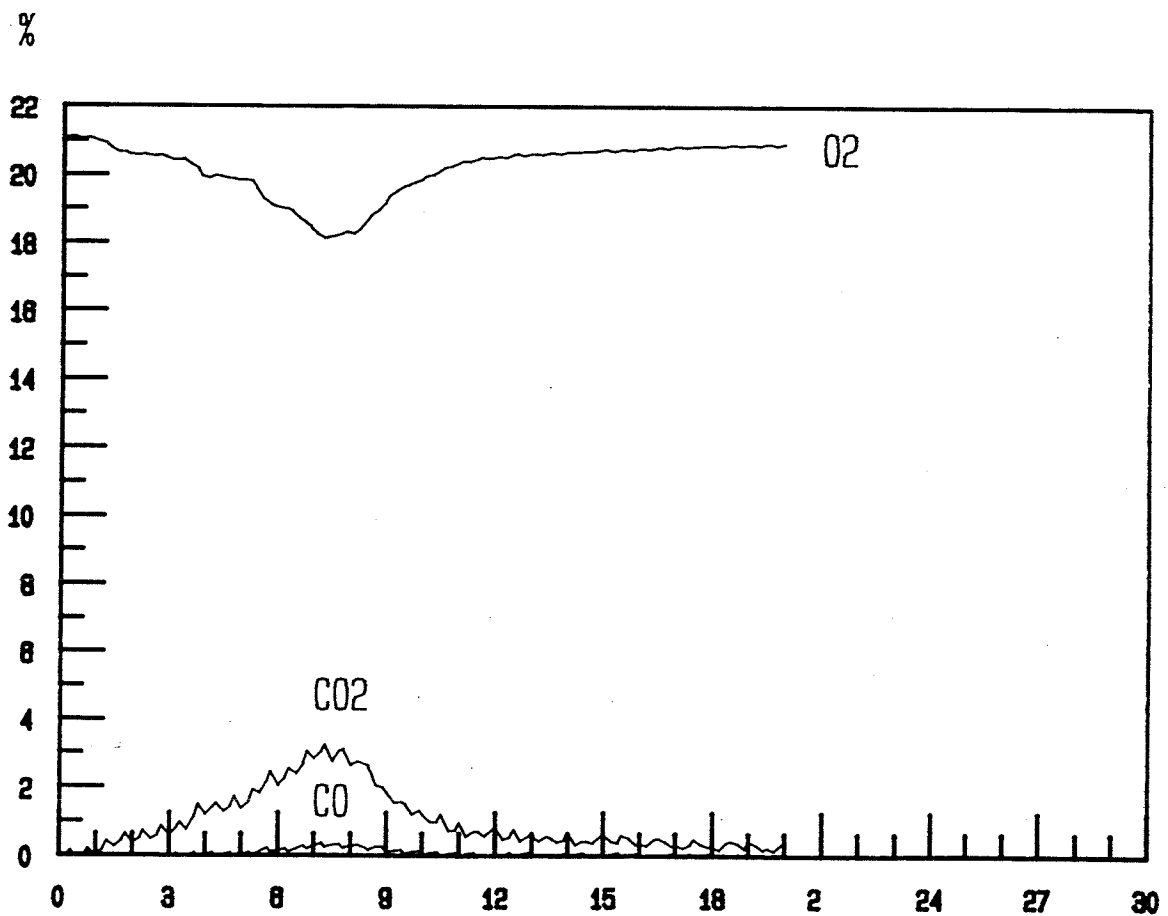
**Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30  
bei Versuch Nr. 25.3**



Temperaturen und Flammenhöhen bei Versuch 25.3



Druckverlauf im Brandraum (Versuch 25.3) Minuten



CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 25.3 Minuten



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch





Versuchsanordnung nach  
dem Brandversuch

## Versuch Nr. : 26.1

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.6 : Weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 65 mm/128 mm  
Wanddicke : 31,5 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.26.1 am 03.04.1987

---

Zeit nach  
Versuchsbeginn

Beobachtungen

---

0'	Zündung des Gasbrenners.
3' 00"	Das Material verformt sich im Bereich des Knies und glimmt.
6' 00"	Flammenhöhe von 1,00 m auf 0,80 m zurückgegangen. Rauchentwicklung nimmt zu.
10' 00"	Im Bereich des Knies reißt das Material an der Naht auf.
13' 00"	Das Material tropft im Bereich des Knies ab.
15' 00"	Am vertikalen Schenkel verformt sich das Probenmaterial bis in eine Höhe von 50 cm (Aufquellen des Materials).
18' 00"	Das Material im Bereich des Knies ist völlig zerstört.
20' 00"	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: Probe 1) 1180  
Probe 2) 1150 Mittelwert: 1180 mm  
Probe 3) 1200

Das Material ist im Bereich des Knies zerstört und an den Klebestellen am vertikalen Schenkel aufgeplatzt.

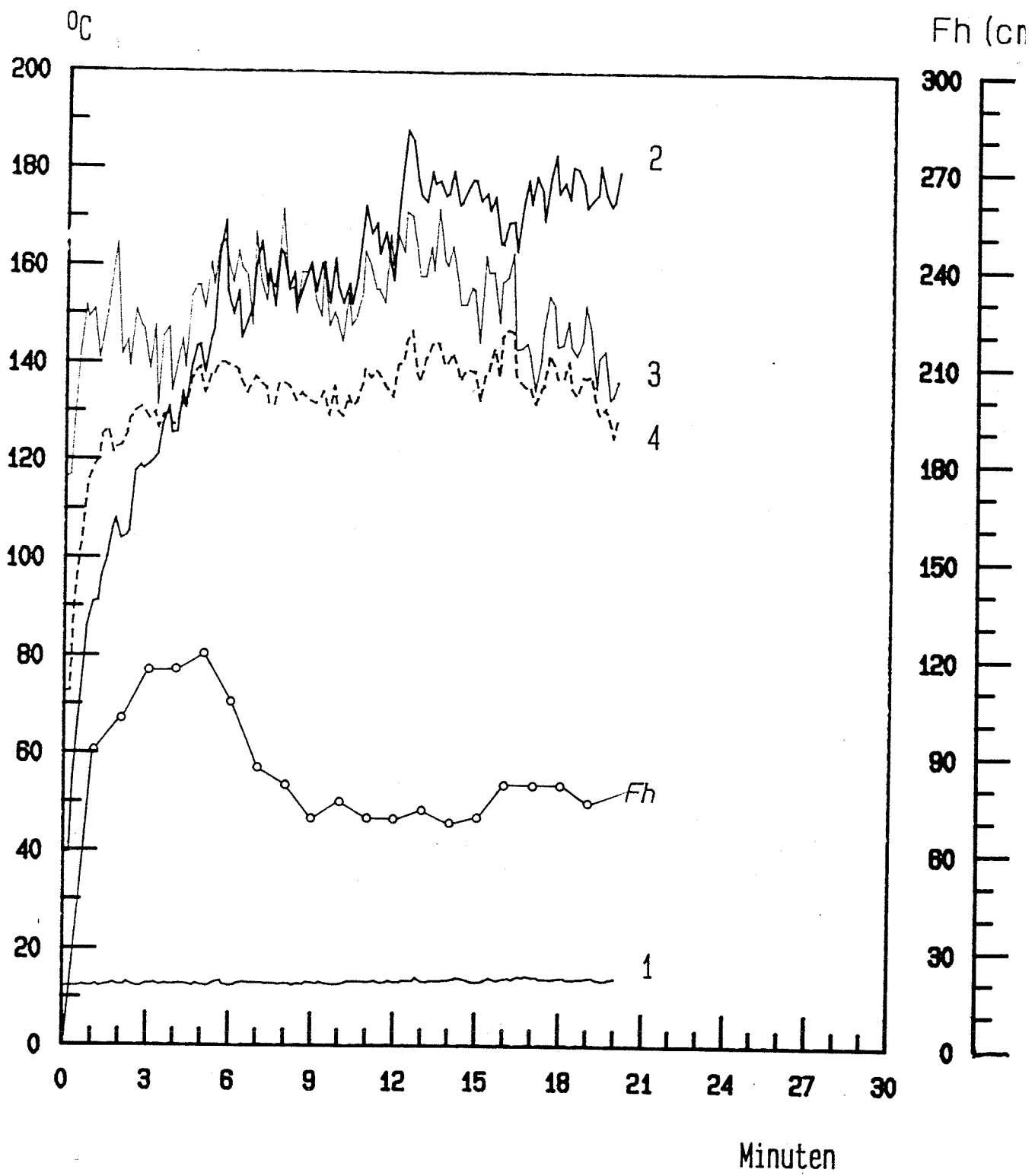
Darüberhinaus ist das Isoliermaterial bis zu einer Restlänge von 118 cm karbonisiert.

Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	12.2	47.1	17.5	36.1	38.3	39.7	43.1	36.9	43.2	59.8	71.1	81.6	104.1	86.4
2.00	12.6	101.7	52.6	51.2	97.4	103.9	103.4	104.0	96.2	99.2	102.1	110.5	122.8	126.0
4.00	12.6	128.3	120.8	133.3	119.3	125.8	120.4	131.4	120.7	123.1	122.4	127.3	137.3	135.1
6.00	12.4	126.1	111.2	82.3	136.3	149.9	140.3	151.5	139.7	141.5	144.1	147.4	155.0	153.5
8.00	12.9	126.2	119.7	89.5	147.3	155.5	145.4	154.5	136.8	139.6	139.6	146.9	151.5	150.7
10.00	12.7	130.1	178.7	113.0	140.7	152.4	144.0	155.3	135.1	133.4	132.0	135.9	141.0	140.1
12.00	13.2	136.2	135.3	96.7	159.6	172.0	155.9	164.1	144.6	146.0	151.7	159.1	163.2	154.9
14.00	13.5	139.7	163.4	125.3	158.4	179.8	157.2	166.6	148.5	158.3	155.1	158.6	164.9	162.0
16.00	13.8	147.7	229.6	173.4	149.6	169.1	148.3	158.3	148.7	159.0	154.3	157.9	159.2	158.7
18.00	13.9	145.7	242.1	198.3	151.9	177.4	153.1	159.1	142.4	139.9	143.9	144.8	143.8	140.0

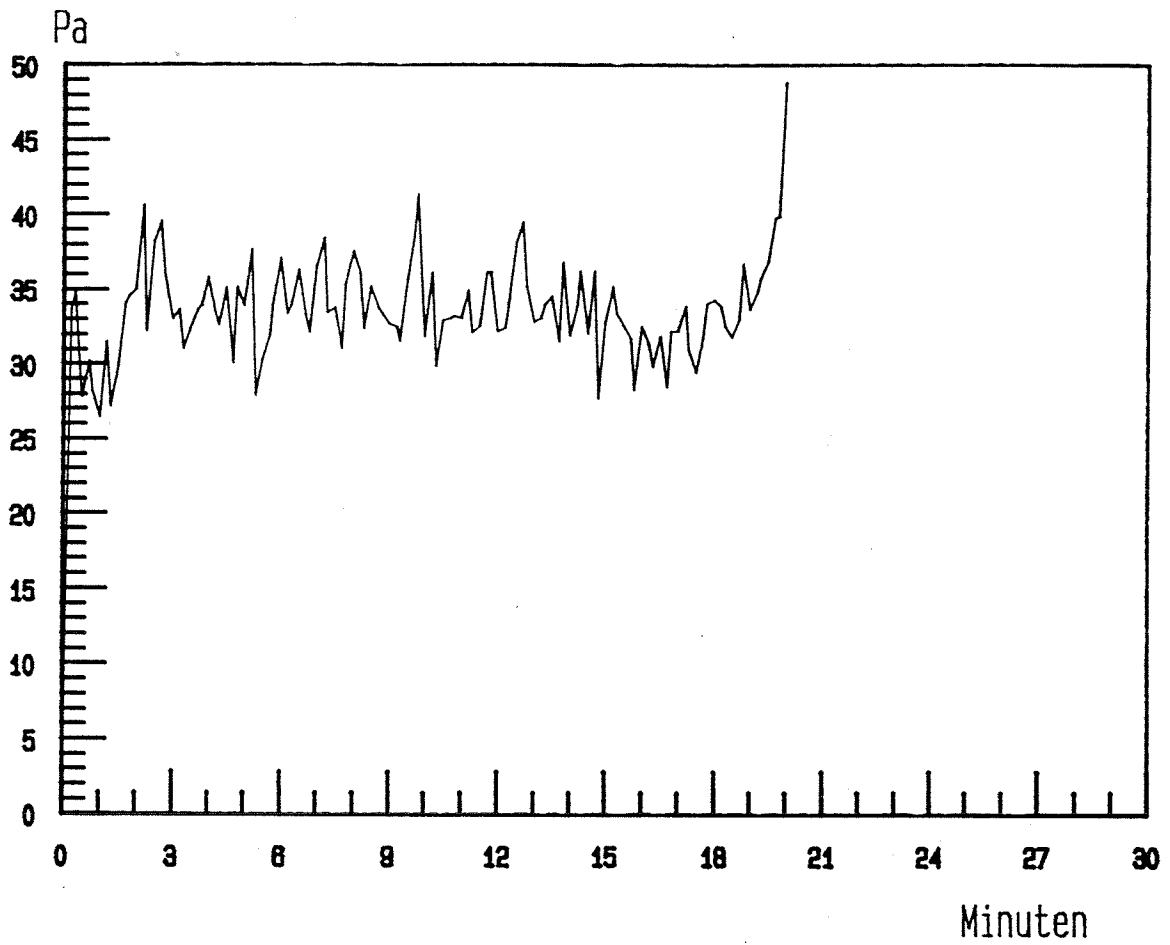
Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	117.0	114.9	111.3	111.5	104.1	108.1	103.2	104.0	99.7	83.4	95.8	96.4	85.7
2.00	141.6	144.5	150.8	154.5	150.6	154.2	153.9	152.3	151.9	141.9	145.2	145.0	136.4
4.00	139.6	136.2	144.7	147.3	142.5	148.4	149.6	148.1	147.9	140.0	141.9	142.3	136.0
6.00	156.5	156.3	160.4	163.9	161.9	166.2	166.0	165.3	166.8	156.9	158.8	158.6	152.1
8.00	154.9	157.2	159.1	162.2	157.6	161.3	162.8	163.0	163.5	154.0	155.5	154.8	147.5
10.00	144.6	143.0	146.5	149.3	147.2	151.1	150.3	148.1	147.0	141.2	141.3	140.8	136.7
12.00	166.4	164.1	167.5	169.1	165.0	168.7	167.7	157.9	163.8	153.9	157.1	157.6	151.0
14.00	164.4	162.3	163.4	165.9	162.0	164.9	165.0	163.2	162.7	156.1	156.8	157.3	151.1
16.00	157.9	157.3	158.6	162.4	159.7	163.7	163.1	160.7	161.1	153.6	157.1	157.0	150.2
18.00	144.2	143.7	142.3	143.5	139.1	142.1	143.6	141.6	142.2	137.2	137.4	137.1	130.9

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	89.5	77.4	51.3
4.00	135.3	136.5	110.0
6.00	153.0	149.4	115.9
8.00	148.5	144.8	112.9
10.00	136.2	136.8	114.8
12.00	150.6	147.6	121.6
14.00	151.5	148.6	127.3
16.00	150.5	148.0	142.7
18.00	131.8	132.6	146.8

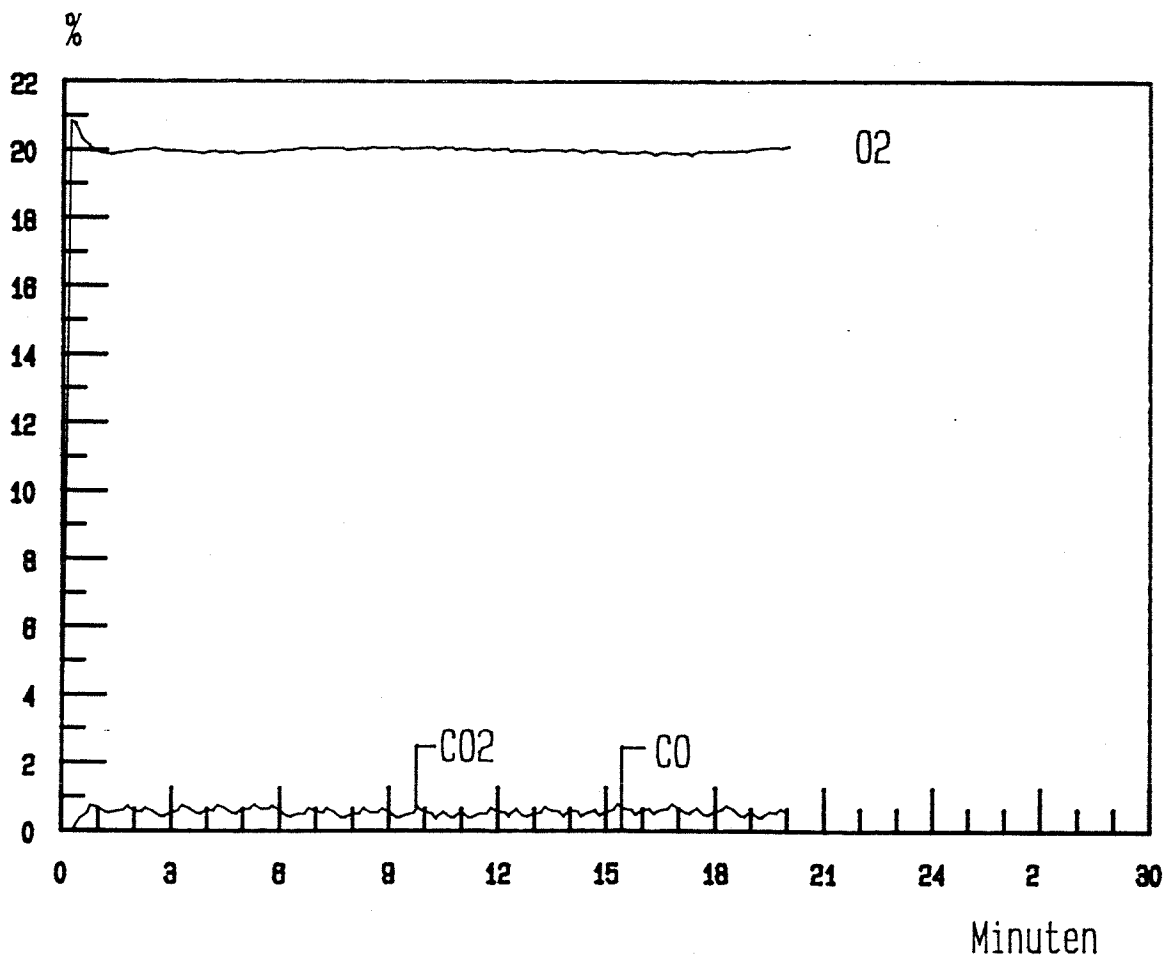
Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30 bei  
Versuch Nr. 26.1



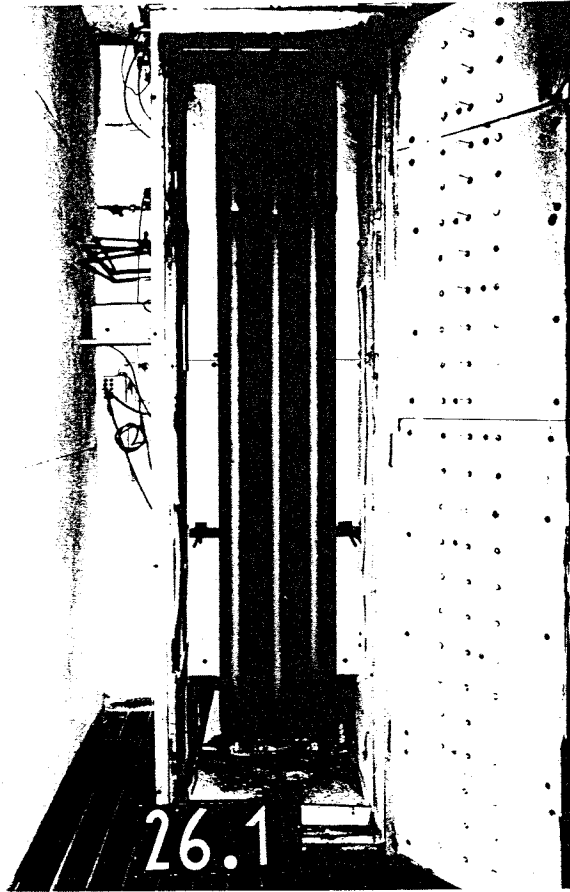
Temperatur und Flammhöhe bei Versuch 26.1



Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 26.1



CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 26.1



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch



Sicht auf die Rohrisolierungen nach dem Versuch 26.1

## Versuch Nr.: 26.2

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.6 : Weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 65 mm/128 mm  
Wanddicke : 31,5 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.26.2 am 07.08.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung des Gasbrenners.
2' 30"	Klebestellen (Nahtstellen) lösen sich und brennen mit.
3' 45"	Im Bereich des Knies reißt das Material auf.
4' 45"	Innerhalb des vertikalen Schenkels brennt das Material mit.
8' 00"	Das Material reißt im Bereich des Knies weiter auf und brennt teilweise mit.
10' 45"	Das Material im Bereich des Knies ist zerstört.
12' 00"	Starke Rauchentwicklung.
15' 00"	Teile des Probenmaterials fallen herab.
20' 00"	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte mittlere Restlänge: 0 mm

Das Probenmaterial ist im Bereich des Knies völlig zerstört.  
Am vertikalen Schenkel ist das Material bis zur Probenaufhängung karbonisiert.

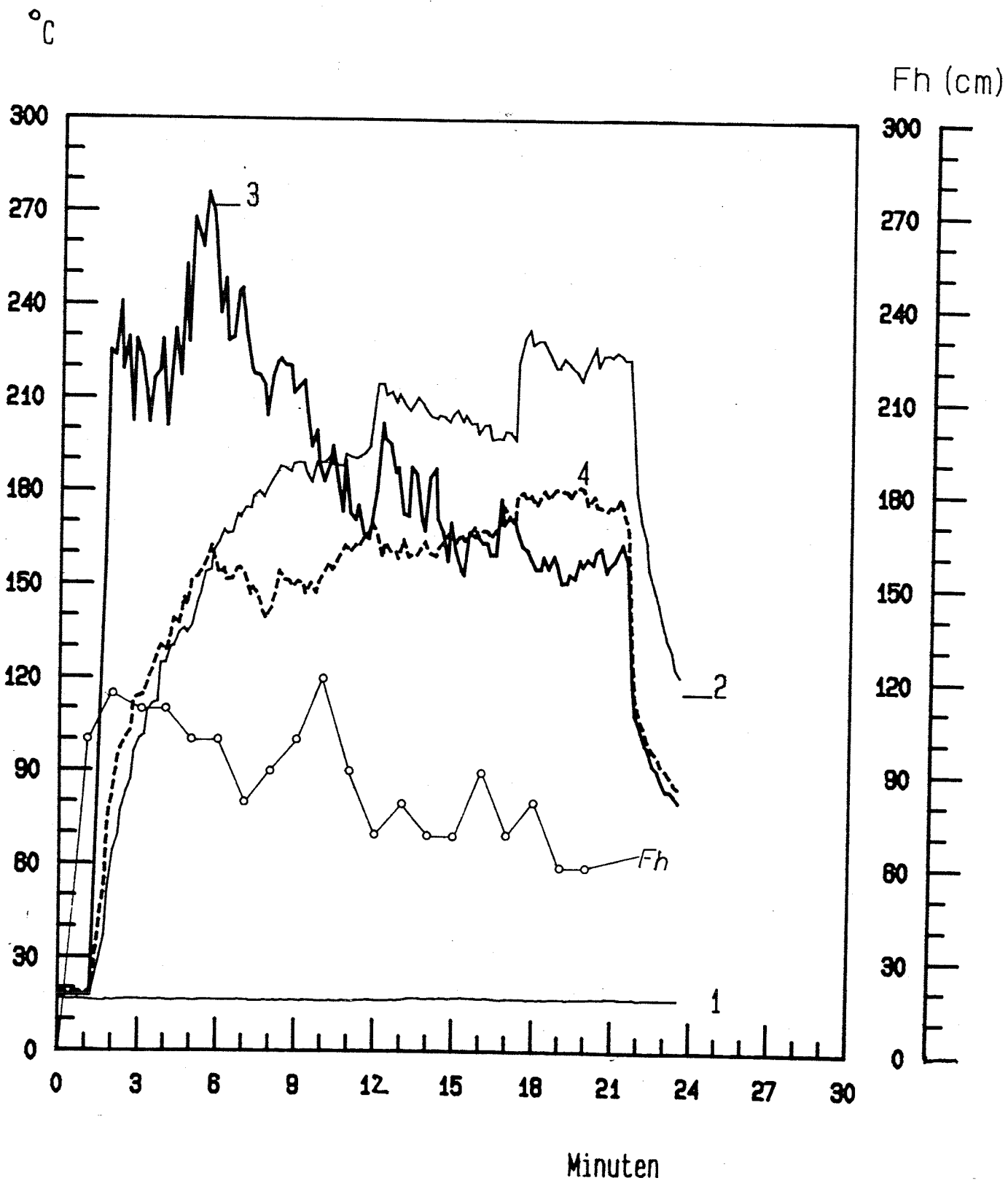


Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	16.8	18.3	18.1	18.1	17.7	17.7	17.8	17.8	17.9	17.9	18.0	18.0	18.0	18.0
1.67	16.2	48.4	84.2	61.0	36.2	36.9	42.5	41.5	48.7	86.7	101.7	107.4	132.3	163.4
3.33	16.7	141.8	409.2	219.2	90.3	109.1	102.0	124.0	131.6	164.0	169.6	187.3	194.2	212.3
5.00	16.3	178.5	291.2	247.4	115.4	136.9	126.9	156.8	174.2	238.2	236.3	241.0	262.3	282.9
6.67	16.6	199.5	408.9	261.6	140.8	172.8	146.4	178.6	178.6	223.0	223.4	235.8	245.6	253.2
8.33	16.4	182.7	192.4	215.4	149.6	188.1	158.3	181.8	175.1	196.9	208.7	226.4	221.4	224.4
10.00	16.3	193.0	324.3	295.9	143.7	189.5	160.6	186.1	175.1	182.7	184.3	192.4	185.2	184.3
11.67	16.6	212.3	381.3	377.4	144.6	194.7	166.0	186.0	166.8	161.5	167.4	174.9	171.5	167.9
13.33	17.1	201.1	274.6	294.2	142.0	207.8	178.8	195.5	179.6	201.2	192.5	196.4	192.9	192.1
15.00	17.1	213.2	340.9	333.2	146.7	206.5	167.8	183.6	163.5	160.8	164.4	172.7	169.1	163.6
16.67	16.7	210.7	295.0	311.4	143.5	197.2	167.8	185.8	175.7	198.9	179.6	178.8	180.9	179.4
18.33	16.9	222.1	314.7	330.4	186.6	227.2	173.4	179.4	157.0	148.2	151.2	161.3	161.7	162.2
20.00	16.9	221.0	300.1	310.8	182.2	222.7	167.4	169.9	149.6	139.7	143.5	152.3	153.9	157.8
21.67	17.2	173.6	209.4	184.3	147.8	196.2	139.0	152.7	124.9	113.2	115.9	125.8	122.9	116.6

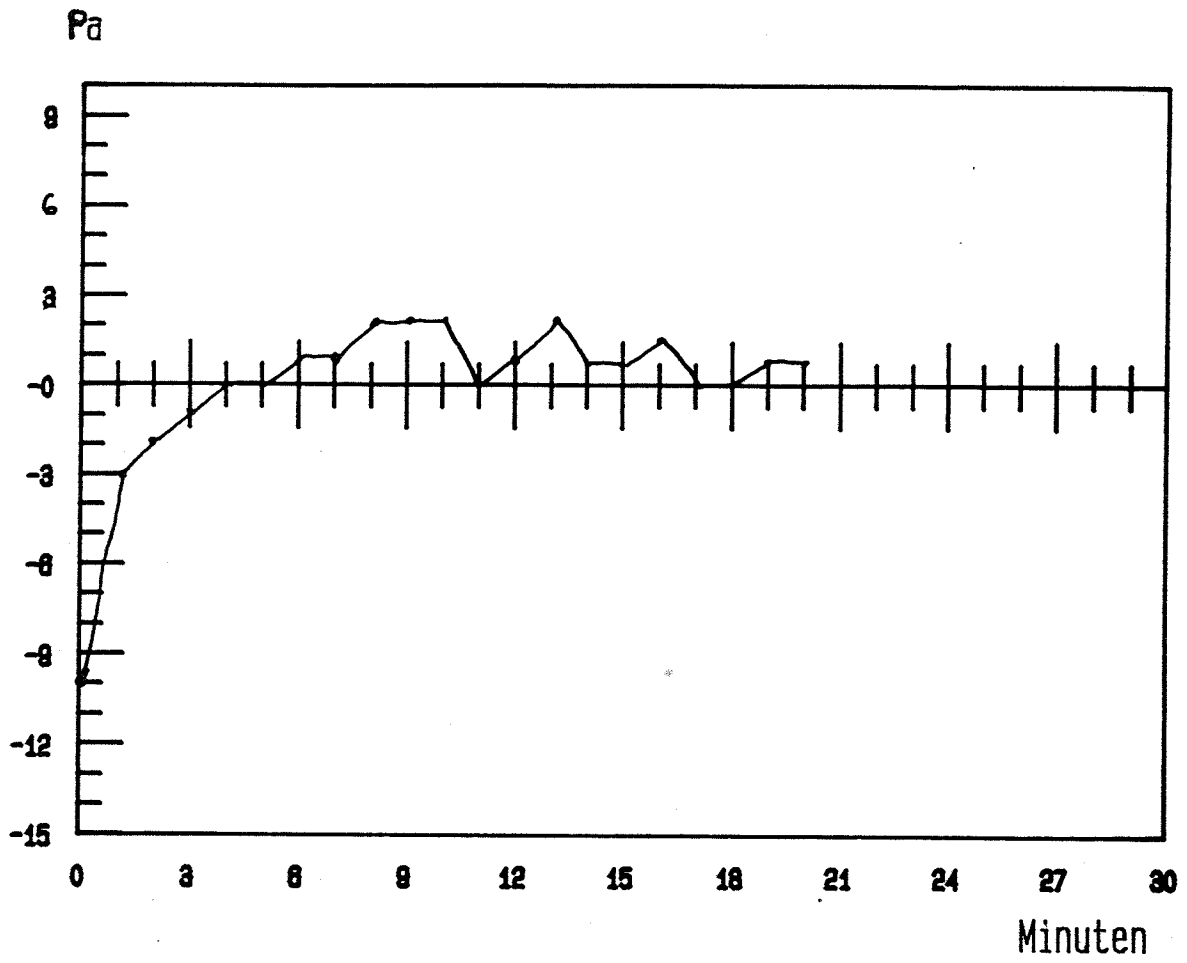
Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.1	18.1	18.1	18.1	18.1	18.6
1.67	155.6	149.4	126.6	143.7	139.1	142.1	131.6	126.4	124.0	96.8	126.0	122.4	98.3
3.33	202.2	202.6	191.7	201.2	193.7	197.0	194.4	186.6	188.3	178.6	183.7	181.6	152.2
5.00	268.0	266.1	253.8	260.8	252.4	257.7	251.8	247.2	246.9	228.4	240.6	238.1	201.2
6.67	244.3	238.4	234.7	240.5	239.7	239.1	236.7	232.0	233.0	221.2	224.1	221.2	192.0
8.33	222.5	226.0	223.9	229.1	228.3	231.7	231.2	228.0	228.2	218.7	224.7	224.1	193.2
10.00	183.4	180.2	185.1	185.6	187.2	187.3	188.9	185.4	186.7	184.1	181.7	181.4	160.5
11.67	165.0	164.6	167.4	168.6	168.6	168.3	168.3	166.2	167.7	169.0	168.2	171.0	161.2
13.33	188.0	184.8	183.4	184.3	184.0	185.3	184.9	182.9	183.9	179.1	182.8	182.4	161.7
15.00	161.4	160.2	160.4	162.1	163.7	163.6	165.2	164.5	168.9	168.6	172.5	175.6	165.5
16.67	177.8	177.4	170.2	172.6	171.7	176.2	174.1	172.3	174.1	170.8	176.0	176.2	160.9
18.33	159.3	164.4	170.0	177.6	177.5	178.3	180.6	184.2	188.2	186.2	194.8	197.0	178.7
20.00	158.7	162.9	167.2	171.7	173.9	176.5	179.8	184.1	189.9	190.8	197.9	199.4	181.0
21.67	120.3	122.7	134.2	128.5	132.7	128.9	134.2	132.1	137.5	150.3	137.8	139.0	130.6

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	20.0	18.2	18.4
1.67	25.9	93.0	46.1
3.33	45.6	165.9	144.0
5.00	60.8	205.8	189.0
6.67	67.9	203.5	194.3
8.33	65.5	209.3	188.5
10.00	68.3	188.8	204.1
11.67	73.8	205.6	221.5
13.33	70.9	194.0	214.7
15.00	67.2	206.1	219.0
16.67	82.8	205.1	222.8
18.33	86.2	222.5	233.0
20.00	87.2	215.7	224.5
21.67	64.2	155.0	162.8

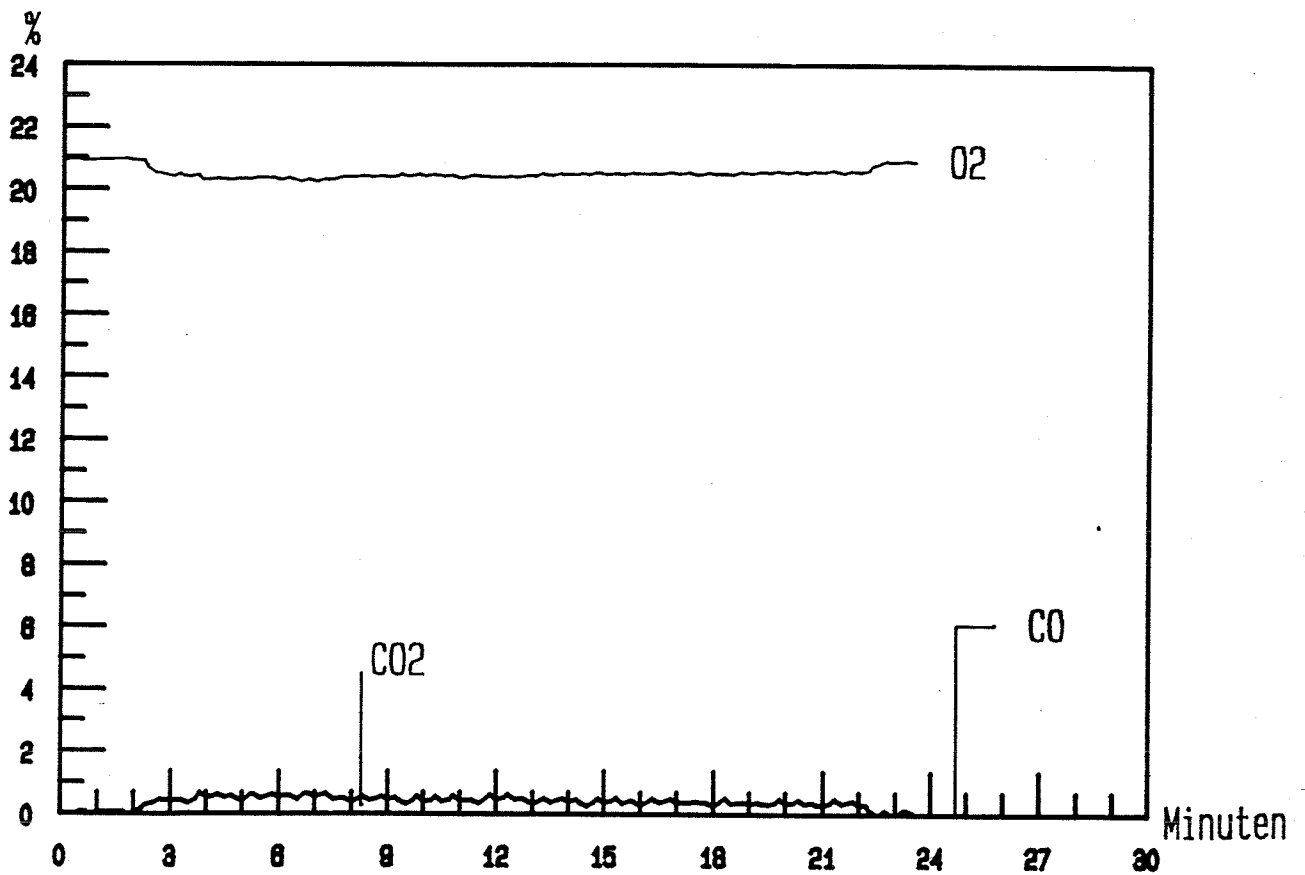
Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30 bei Versuch Nr. 26.2



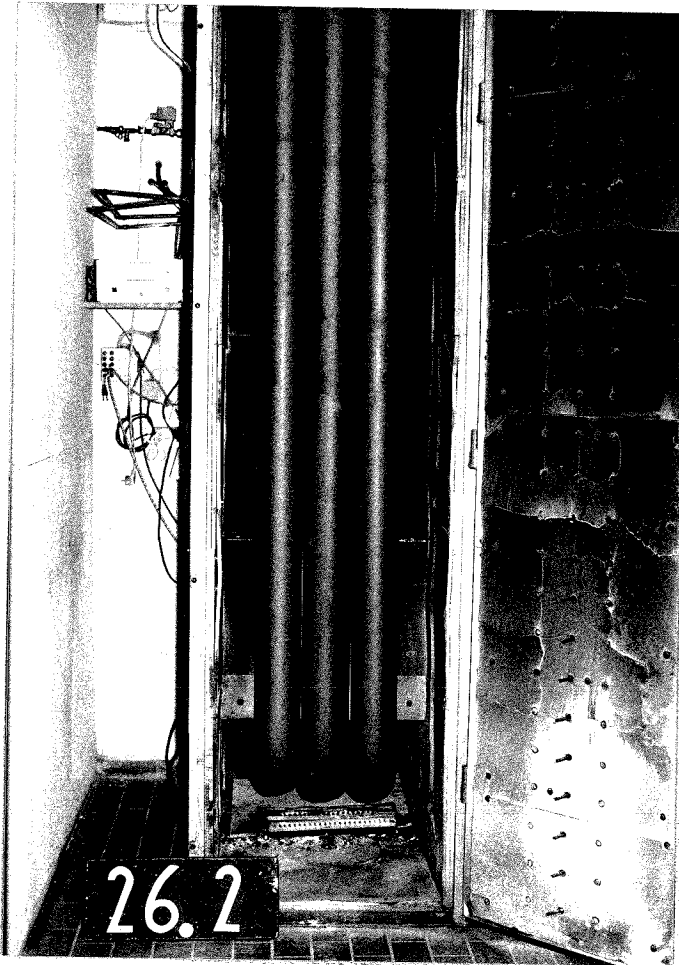
Temperatur und Flammenhöhe bei Versuch 26.2



Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 26.2



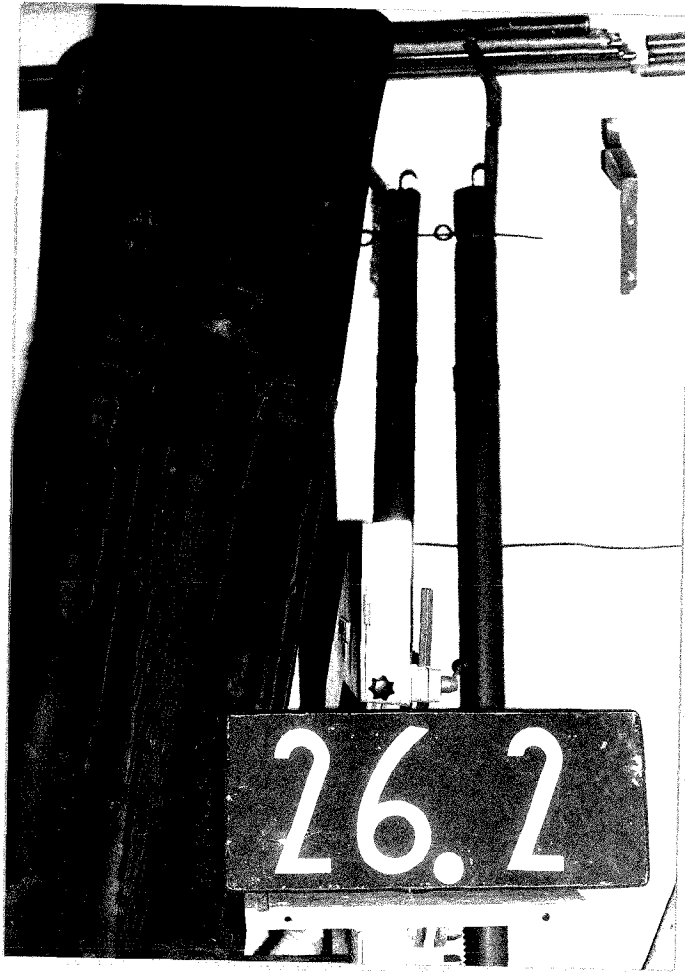
CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 26.2



Versuchsanordnung vor  
dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach  
dem Brandversuch



Sicht auf die Rohrisolierungen nach dem Versuch 26.2

## Versuch Nr.: 26.3

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.6 : Weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 65 mm/128 mm  
Wanddicke : 31,5 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.26.3 am 07.08.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung des Gasbrenners.
1' 00"	Starke Rauchentwicklung.
3' 00"	Wegen zu starker Rauchentwicklung Beobachtung des Versuchs eingestellt.
20' 00"	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

**Unzerstörte mittlere Restlänge: 0 mm**

Das Probenmaterial ist im Bereich des Knies völlig zerstört.

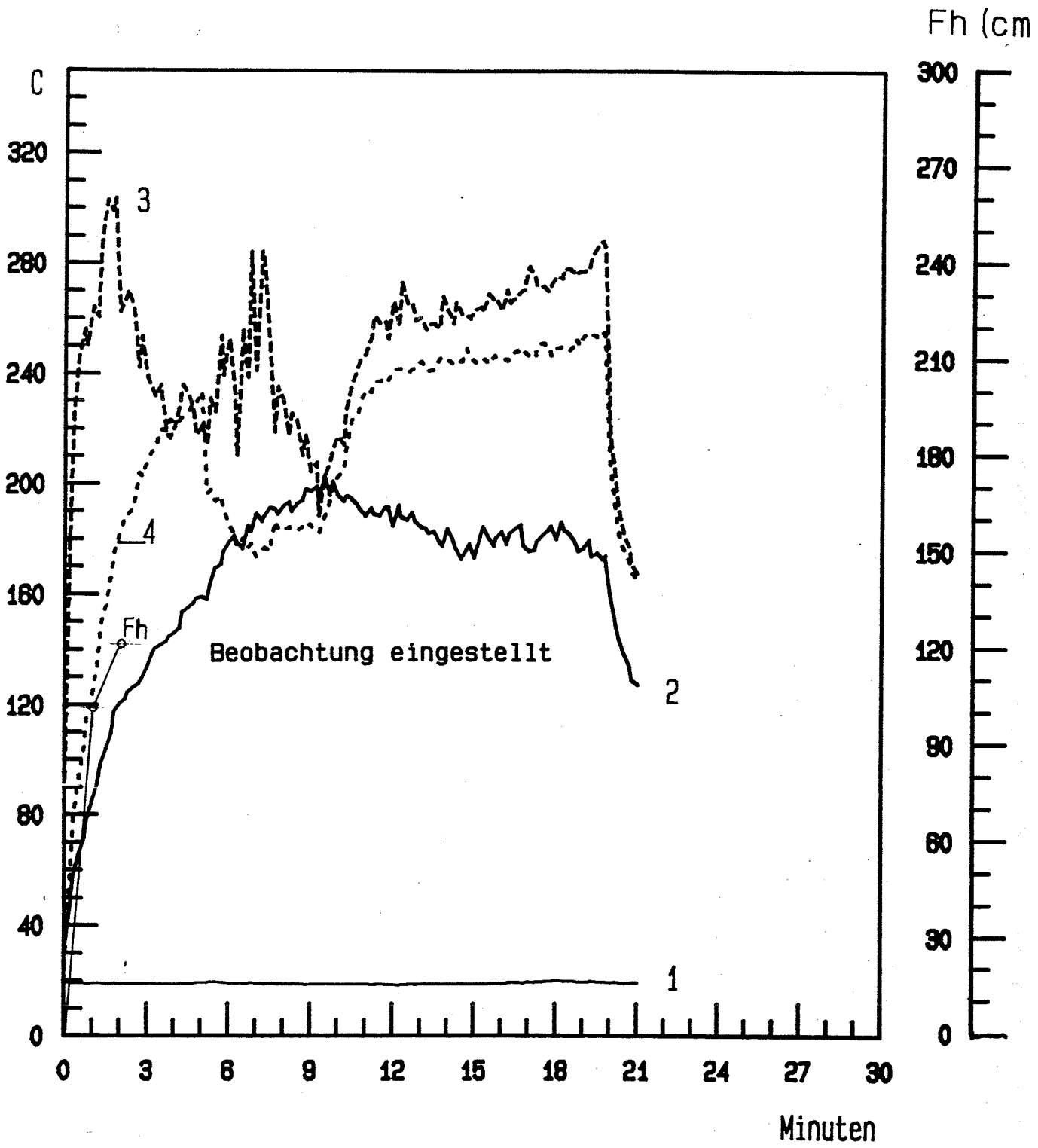
Am vertikalen Schenkel ist das Material bis zur Probenaufhängung karbonisiert.

Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	19.2	22.8	287.9	53.2	32.1	31.2	42.8	44.7	73.3	98.6	83.2	63.4	63.9	84.7
1.67	18.9	211.8	832.5	304.0	88.7	109.5	123.1	155.2	219.9	288.5	311.9	335.9	326.8	341.7
3.33	18.9	276.9	850.5	443.0	115.6	140.6	136.1	158.3	192.5	214.4	221.4	229.6	229.0	235.0
5.00	19.2	294.1	896.1	459.3	133.3	159.2	145.4	165.8	185.4	203.5	212.3	217.5	219.2	225.1
6.67	19.0	219.7	342.5	295.7	154.5	184.9	166.3	201.2	201.8	227.2	225.4	244.2	237.1	242.7
8.33	18.7	228.7	345.8	311.5	159.1	190.1	166.8	198.0	201.0	226.8	225.7	228.8	228.9	224.4
10.00	18.7	245.2	412.5	332.4	163.9	196.0	168.5	190.1	189.9	204.8	202.9	213.0	217.1	218.5
11.67	18.6	284.3	450.2	367.9	155.3	191.7	163.2	184.5	184.4	192.3	215.3	239.1	247.1	255.1
13.33	18.7	285.3	528.6	377.8	155.2	182.2	154.0	174.1	175.3	187.4	207.6	232.4	248.5	252.9
15.00	18.8	291.2	598.8	381.1	157.6	173.4	145.3	164.9	171.4	196.1	220.9	240.0	249.1	258.1
16.67	19.3	295.7	581.8	388.3	161.8	185.5	166.0	178.2	185.3	202.5	234.3	250.1	261.7	268.6
18.33	19.9	300.2	593.7	399.5	158.6	183.4	157.1	172.7	178.6	200.2	232.8	252.9	267.3	276.7

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	82.8	73.8	62.4	58.9	53.8	45.3	40.1	34.5	29.5	27.4	28.9	29.0	31.3
1.67	298.7	278.9	246.3	253.3	246.0	255.9	254.6	248.1	238.4	212.3	232.0	232.6	207.4
3.33	231.3	230.5	225.0	227.2	230.9	236.2	241.4	243.9	249.5	243.6	256.2	258.5	240.0
5.00	221.4	223.1	225.0	235.5	239.6	244.4	249.9	252.3	258.5	256.7	266.9	268.8	252.9
6.67	238.8	240.1	232.2	237.1	233.7	235.6	236.9	233.7	235.8	230.7	232.7	230.9	204.4
8.33	225.8	226.0	225.8	229.6	227.9	227.5	221.9	217.3	214.8	211.6	212.9	212.1	191.9
10.00	217.5	221.3	219.0	220.1	213.7	217.0	219.0	218.3	221.4	219.2	226.2	230.1	211.3
11.67	259.0	266.9	268.9	261.0	252.1	251.3	249.2	245.3	249.4	244.7	255.6	260.2	243.0
13.33	258.2	265.0	265.1	267.7	260.2	261.0	256.5	254.0	257.0	253.5	264.5	269.5	247.7
15.00	263.5	270.0	271.1	268.0	263.6	268.1	270.1	270.7	274.8	267.6	275.2	278.5	261.3
16.67	270.0	275.2	277.6	278.6	279.1	279.0	279.6	279.0	283.6	280.6	287.3	287.6	265.8
18.33	278.4	282.5	280.0	281.3	282.1	286.8	288.9	291.2	296.5	291.2	292.8	291.3	272.2

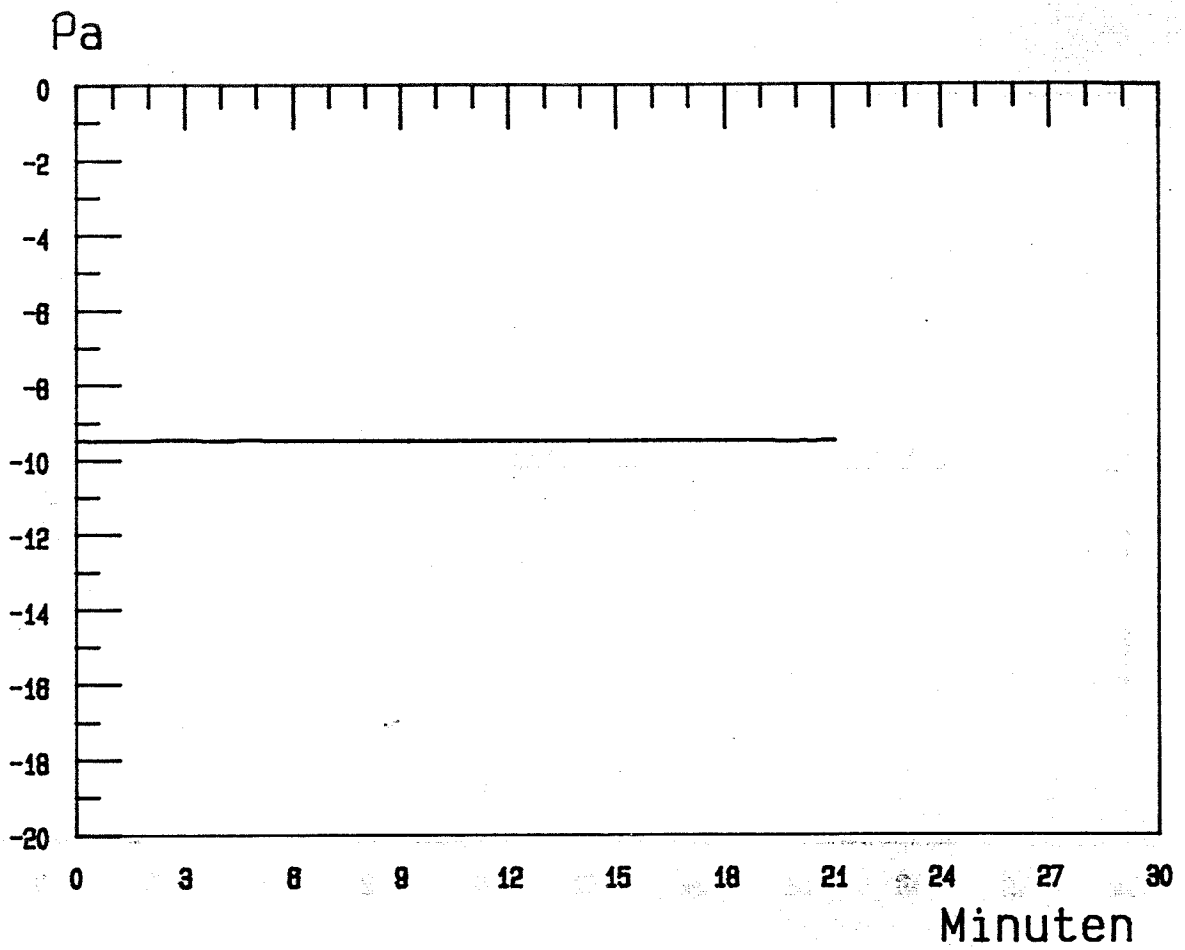
Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	24.9	26.2	25.8
1.67	92.5	207.3	201.6
3.33	86.4	269.8	284.3
5.00	95.6	294.9	309.8
6.67	67.2	223.9	238.9
8.33	75.3	226.7	249.0
10.00	84.4	255.2	268.6
11.67	120.7	292.3	302.7
13.33	130.2	293.7	300.0
15.00	140.2	294.3	298.5
16.67	142.3	295.8	302.6
18.33	149.1	300.5	299.2

Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30 bei Versuch Nr. 26.3

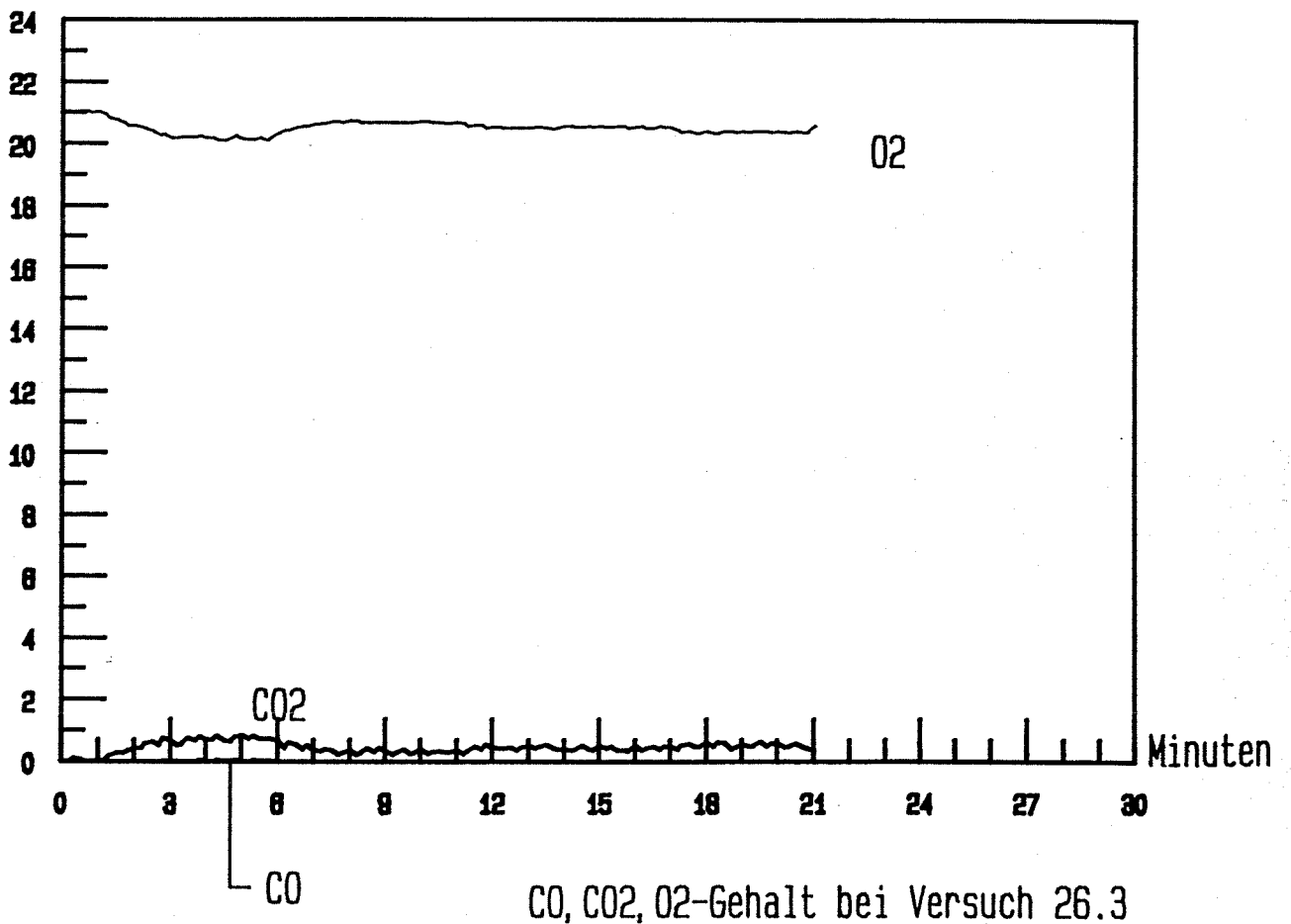


Temperatur und Flammenhöhe bei Versuch 26.3

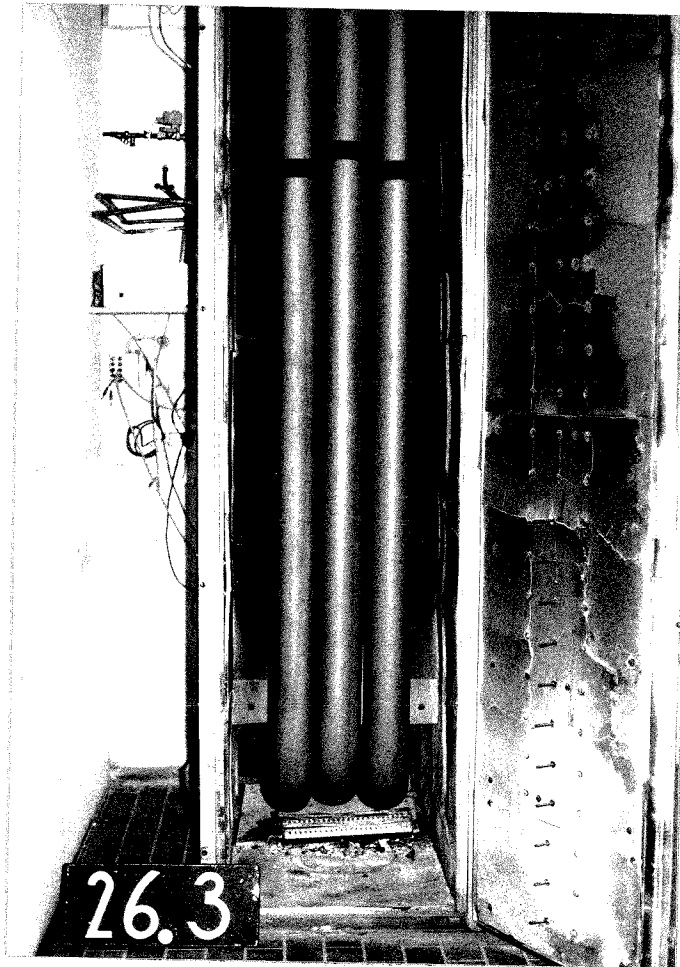




Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 26.3



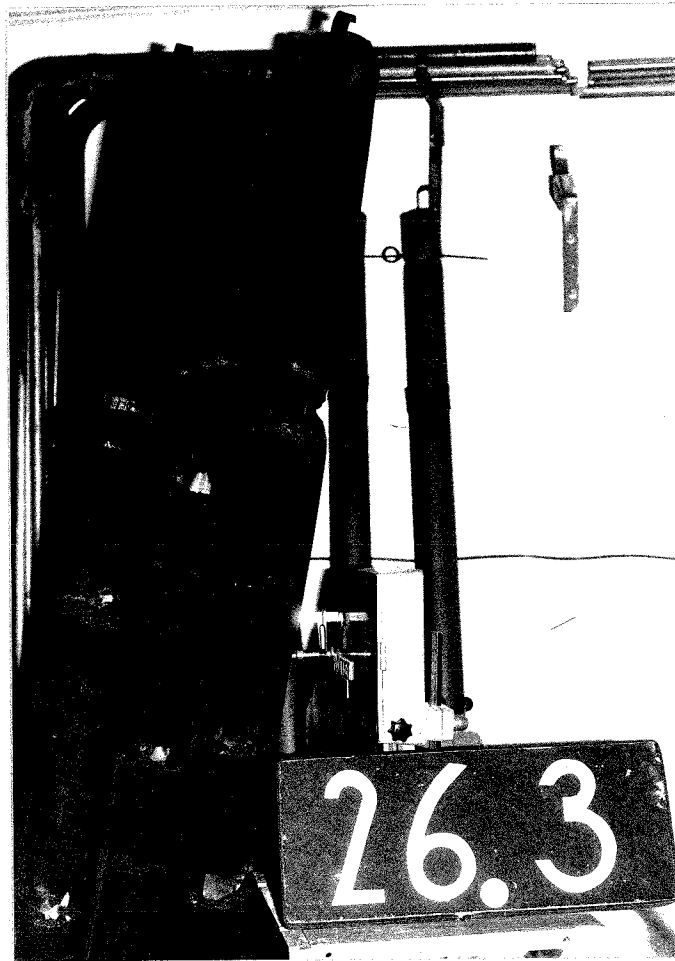
CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 26.3



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch



Sicht auf die Rohrisolierungen nach dem Versuch 26.3

## Versuch Nr. : 26.4

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.6 : Weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 60 mm/120 mm  
Wanddicke : 30 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.26.4 am 16.03.1989

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung des Gasbrenners.
70"	Flammenhöhe ca. 70 cm
2'- 10'	Flammenhöhe zeitweilig 70-80 cm.
10'	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte mittlere Restlänge: 1730 mm

Das Probenmaterial ist im Bereich des Knies völlig zerstört.

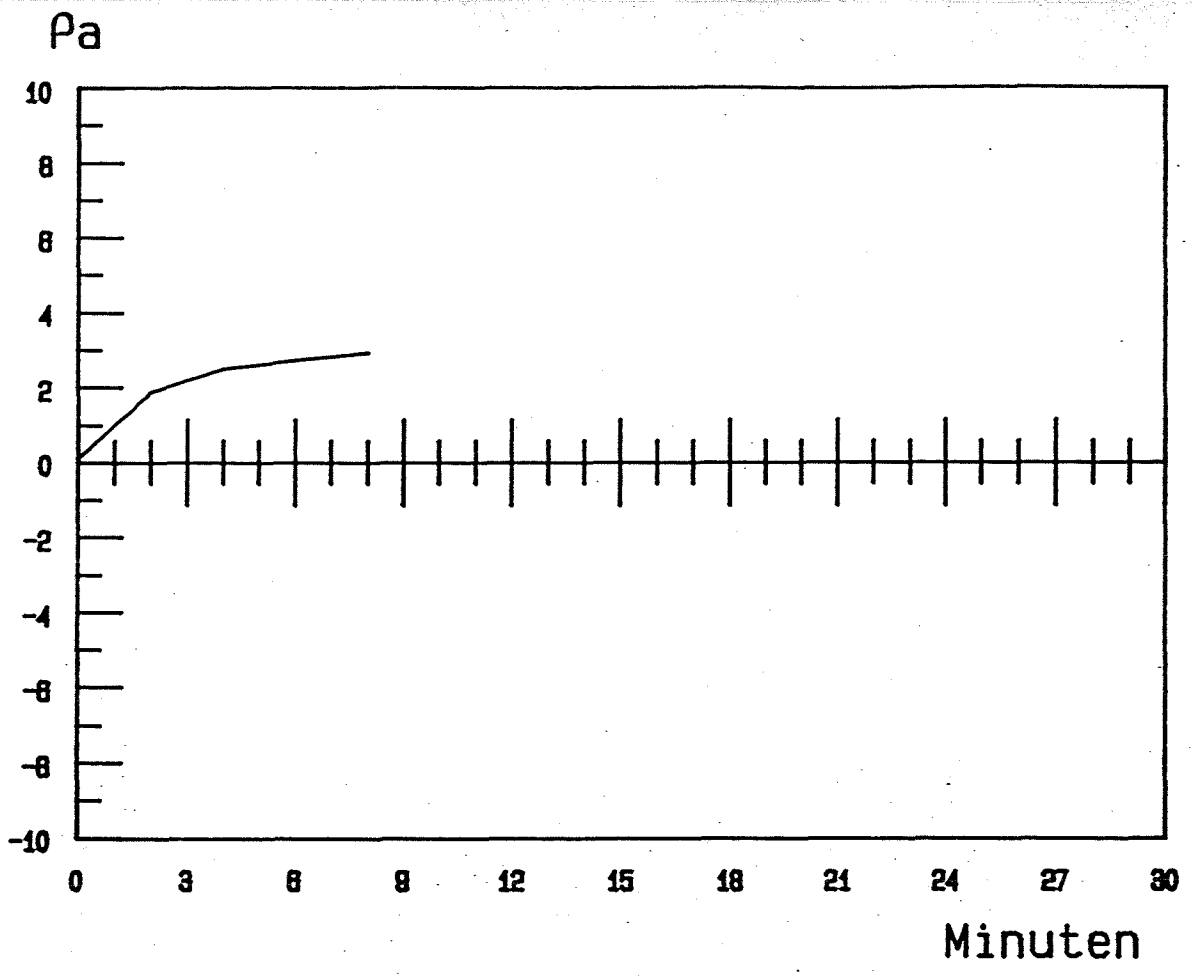
Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	6.9	11.6	10.3	10.9	12.0	12.6	14.5	13.8	29.7	29.2	29.6	31.3	28.8	29.5
2.00	7.0	73.7	16.4	48.9	65.4	61.7	79.5	102.1	118.6	118.7	117.2	124.1	126.5	125.4
4.00	7.0	79.9	17.7	57.8	87.5	75.1	88.3	107.7	120.0	116.5	121.7	133.7	140.7	143.0
6.00	6.9	86.9	20.9	59.0	102.7	86.0	96.1	118.8	105.4	108.0	112.1	123.7	136.0	136.5
8.00	7.1	87.5	22.7	61.1	109.4	88.5	101.8	116.1	99.9	110.0	128.7	148.6	151.7	153.2

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	37.8	35.9	36.6	31.7	31.2	33.1	29.9	32.7	27.6	25.4	28.8	26.5	22.2
2.00	131.0	132.2	124.2	117.9	108.4	111.5	104.5	105.4	102.6	95.5	98.5	95.3	84.3
4.00	142.7	138.2	131.7	125.6	119.7	118.9	112.7	111.8	108.6	103.6	104.4	101.3	93.5
6.00	136.3	137.7	134.5	130.3	124.7	123.1	118.2	116.9	113.6	109.6	108.9	105.2	97.4
8.00	158.1	153.1	142.5	135.4	130.5	128.0	122.1	119.8	115.7	111.7	110.9	107.0	101.2

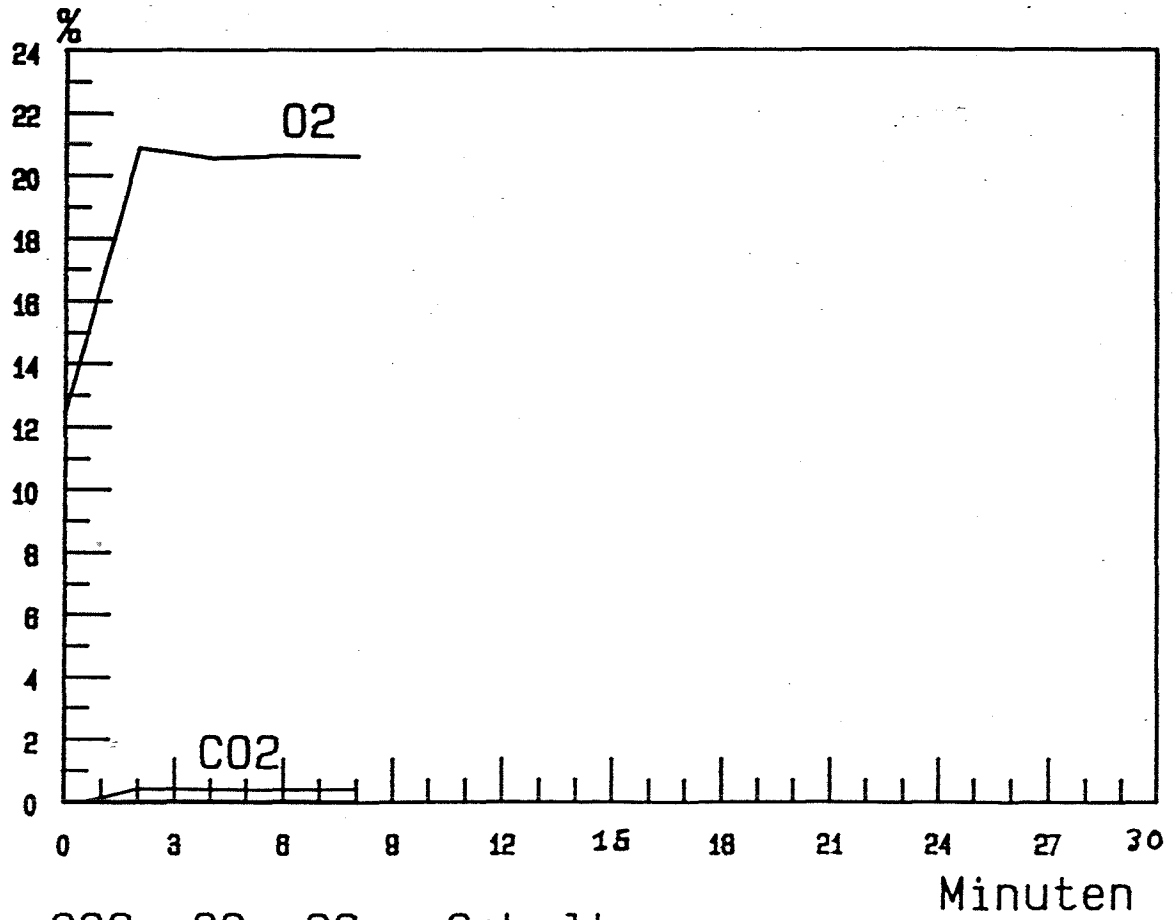
Temperaturen der Meßstellen 1 bis 27 bei Versuch 26.4

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	22.0	17.4	15.0
2.00	87.5	78.1	68.0
4.00	94.7	85.6	79.5
6.00	97.4	88.3	81.4
8.00	101.4	92.2	87.3

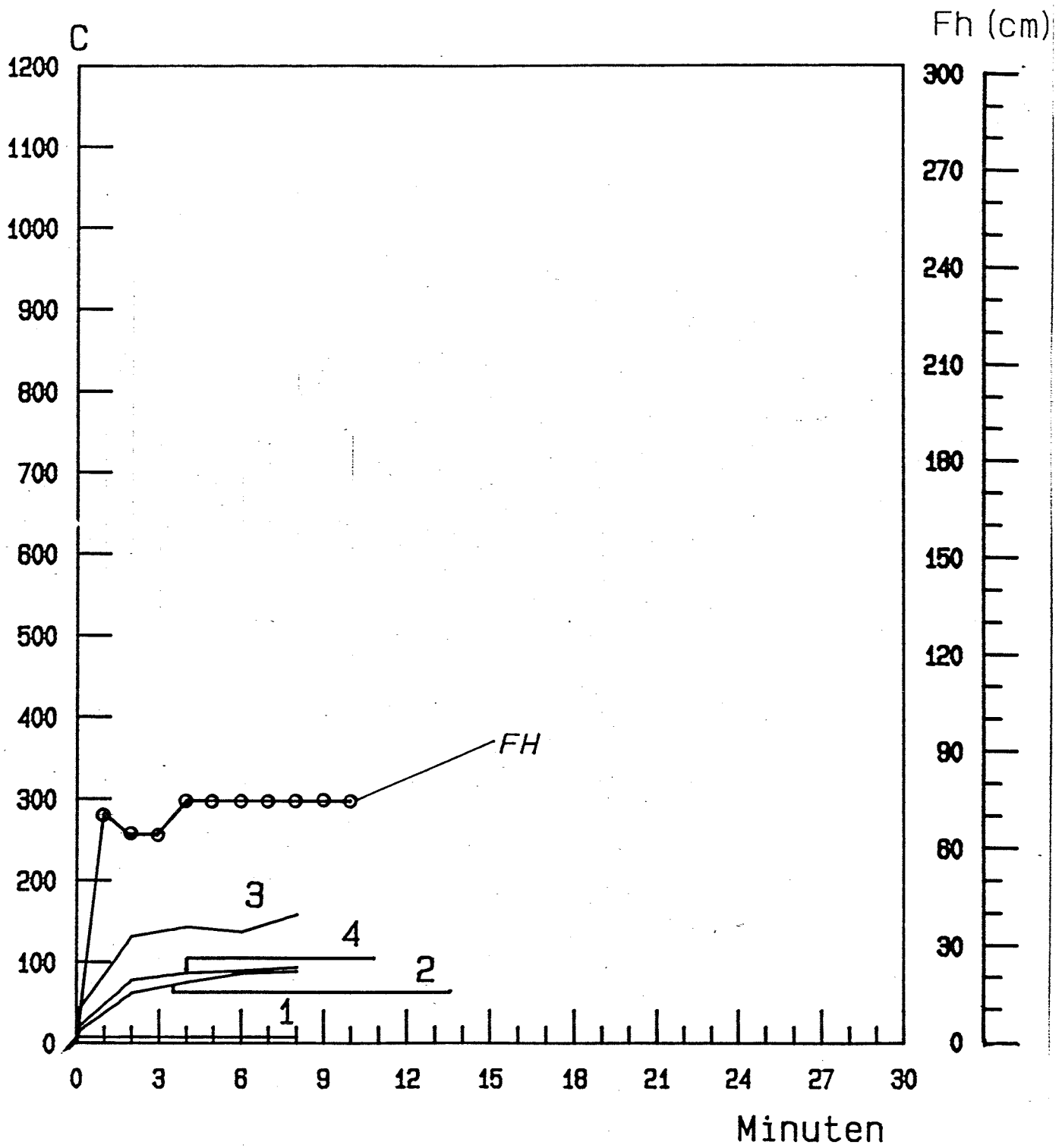
Temperaturen der Meßstellen 28 bis 30 bei Versuch 26.4



Druckverlauf im Brandraum  
bei Versuch 26.4

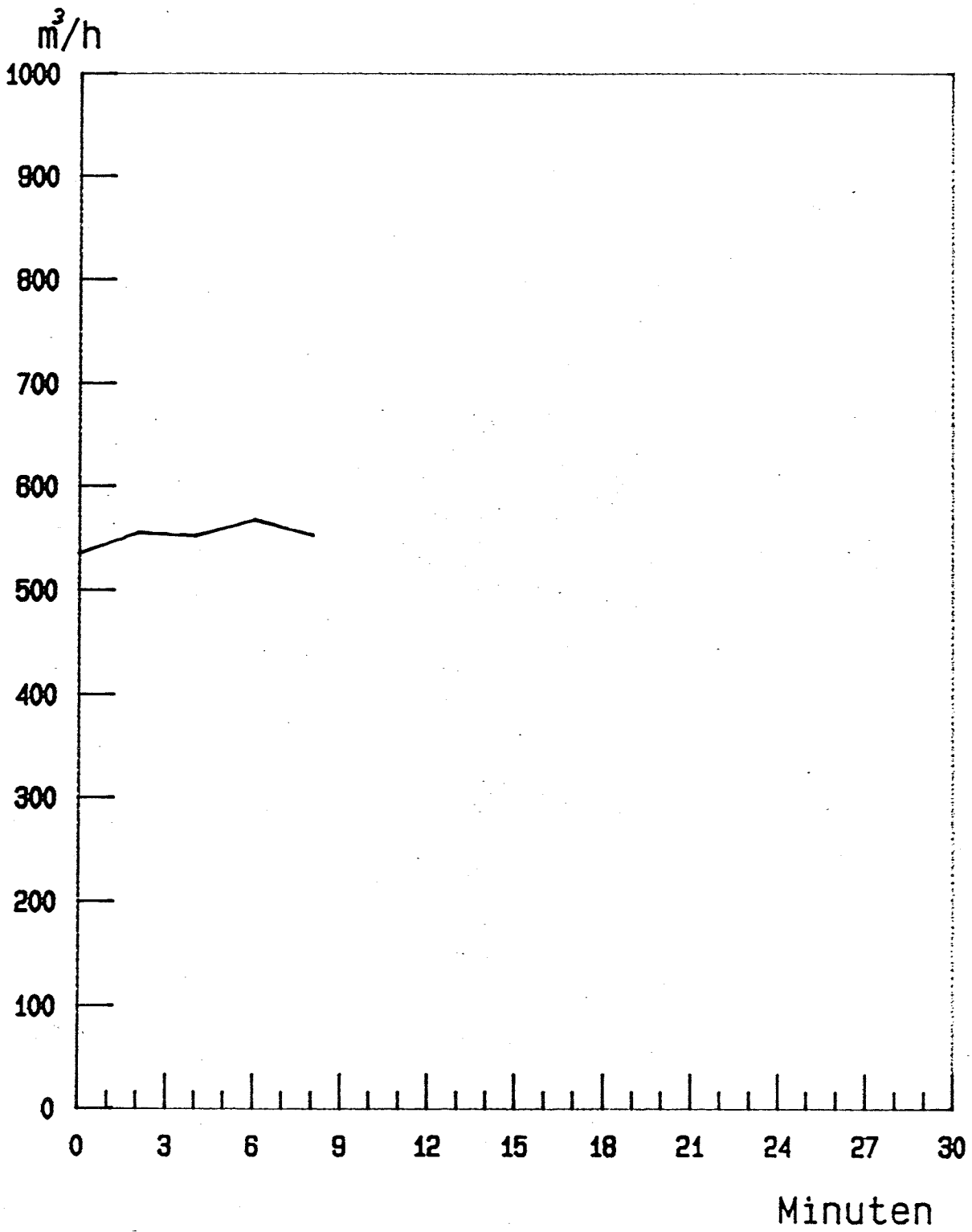


CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub> - Gehalt  
bei Versuch 26.4

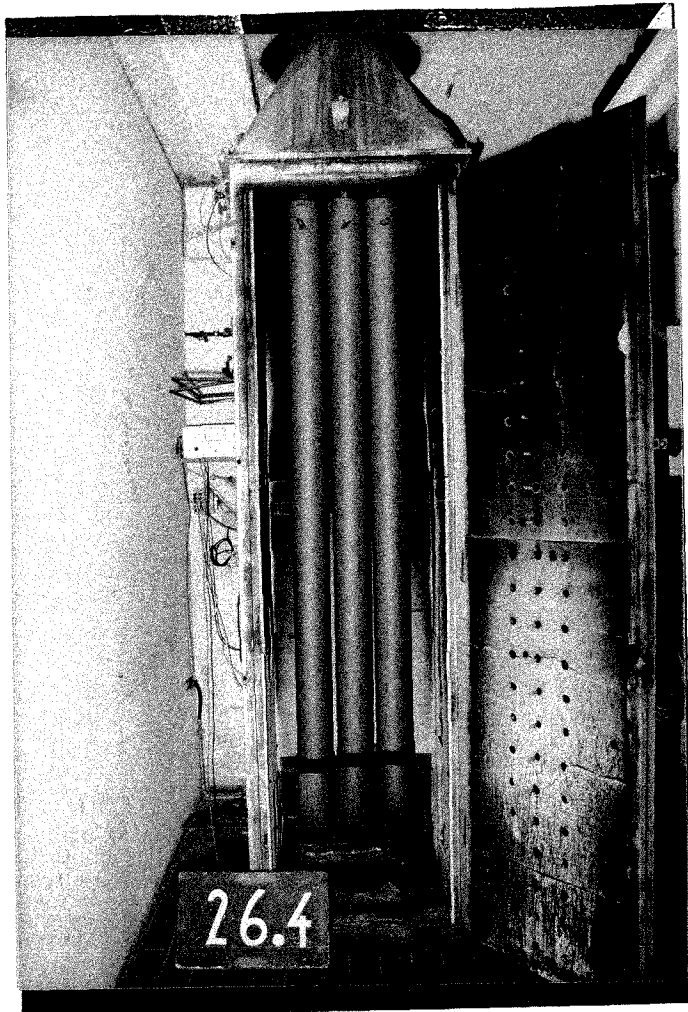


Temperatur und Flammenhöhe  
bei Versuch 26.4





Zuluftrate bei Versuch 26.4



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr.: 26.5

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.6 : Weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 60 mm/120 mm  
Wanddicke : 30 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.26.5 am 16.03.1989

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung des Gasbrenners.
30"	Flammenhöhe zeitweilig 60-80 cm.
1'- 3'	Flammenhöhe zeitweilig 90-100 cm.
5'	Flammenspitzen bis 80 cm.
10'	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte mittlere Restlänge: 1577 mm

Das Probenmaterial ist im Bereich des Knies vollständig zerstört.

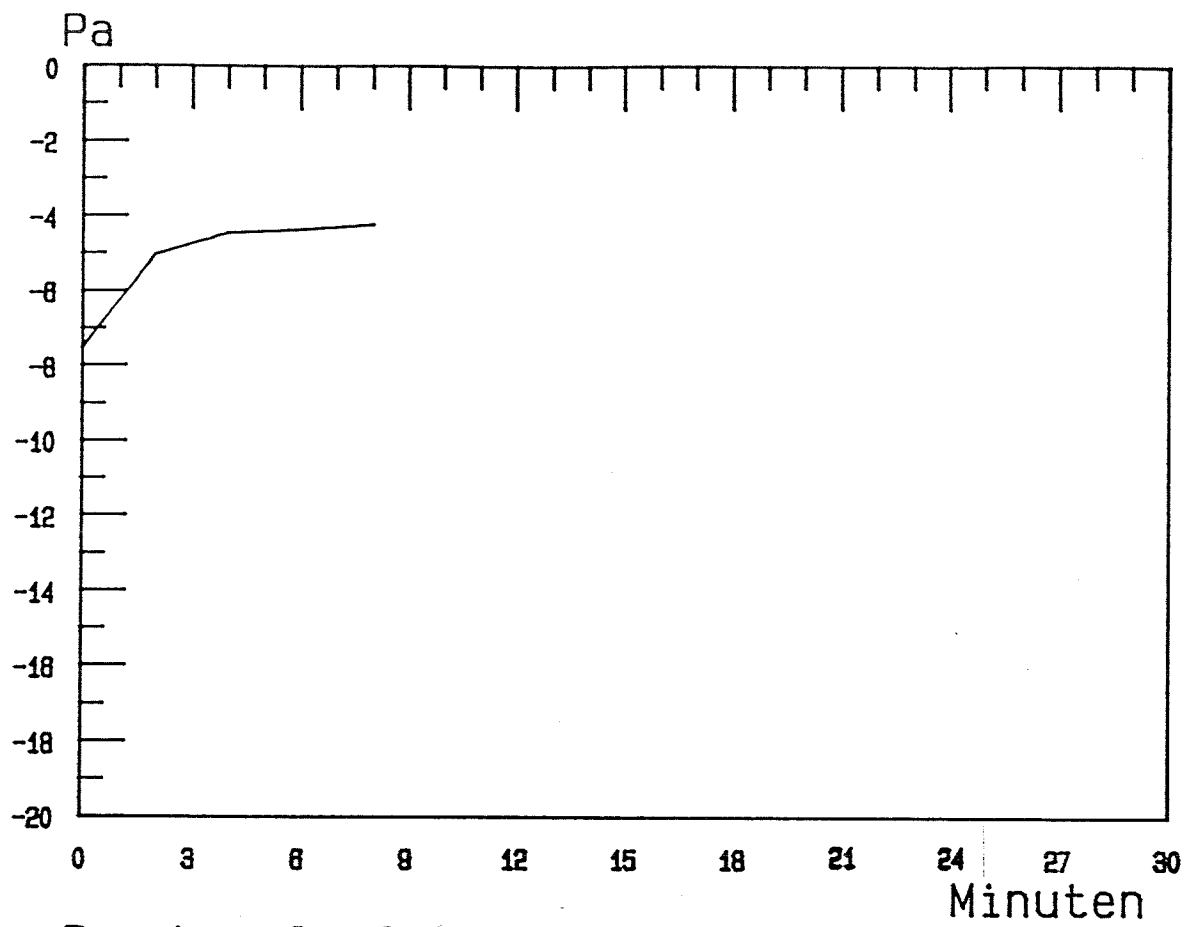
Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	6.9	16.4	18.4	28.2	18.8	16.4	15.2	15.7	16.8	17.0	17.6	16.5	17.1	16.3
2.00	7.0	101.7	79.1	125.6	83.4	71.5	67.3	67.1	74.1	87.3	106.0	114.1	110.3	111.5
4.00	7.0	112.3	123.5	132.9	108.4	87.7	79.2	87.5	103.9	130.9	135.0	139.5	141.6	137.7
6.00	7.1	117.2	140.9	143.0	116.2	86.6	72.0	78.9	70.1	80.4	87.7	95.4	97.0	93.9
8.00	7.1	111.3	139.3	141.9	120.5	91.3	74.7	83.0	66.5	79.1	84.5	91.9	94.7	94.7

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	16.3	15.4	15.8	17.3	18.9	18.3	17.7	17.2	17.1	18.0	17.8	18.1	18.8
2.00	115.2	118.8	115.5	110.1	101.6	110.0	104.5	108.9	106.8	95.0	102.1	98.3	86.1
4.00	133.6	135.8	130.4	125.8	117.9	124.6	120.6	123.9	121.4	113.3	117.8	115.4	104.3
6.00	94.9	92.0	93.1	94.3	96.3	95.9	98.3	99.6	99.5	98.7	99.2	98.9	94.8
8.00	94.5	97.0	98.7	99.9	101.8	105.4	104.9	105.6	103.5	100.7	101.1	100.8	97.0

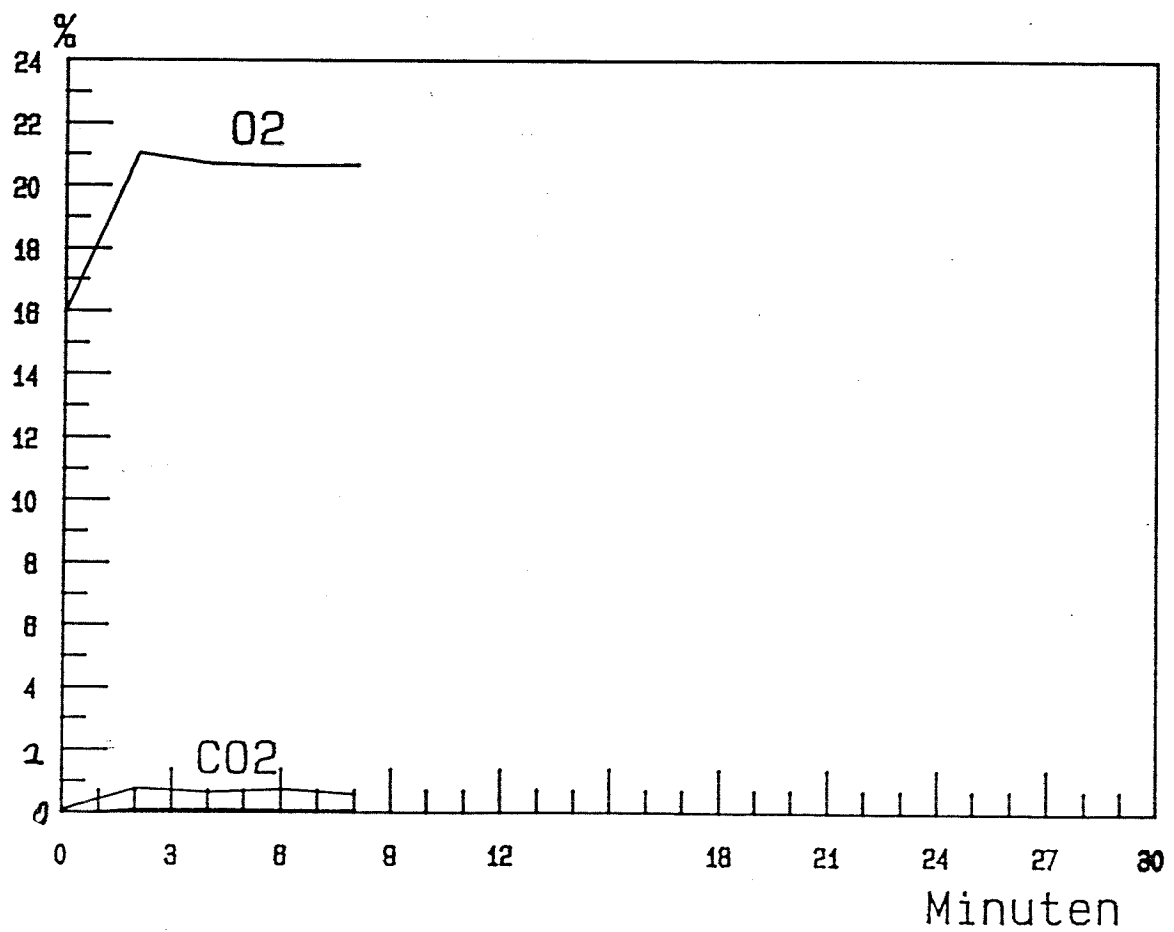
Temperaturen der Meßstellen 1 bis 27 bei Versuch 26.5

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	18.5	19.7	20.7
2.00	89.2	87.0	98.4
4.00	106.3	99.8	114.4
6.00	95.3	103.2	113.9
8.00	97.8	102.3	114.6

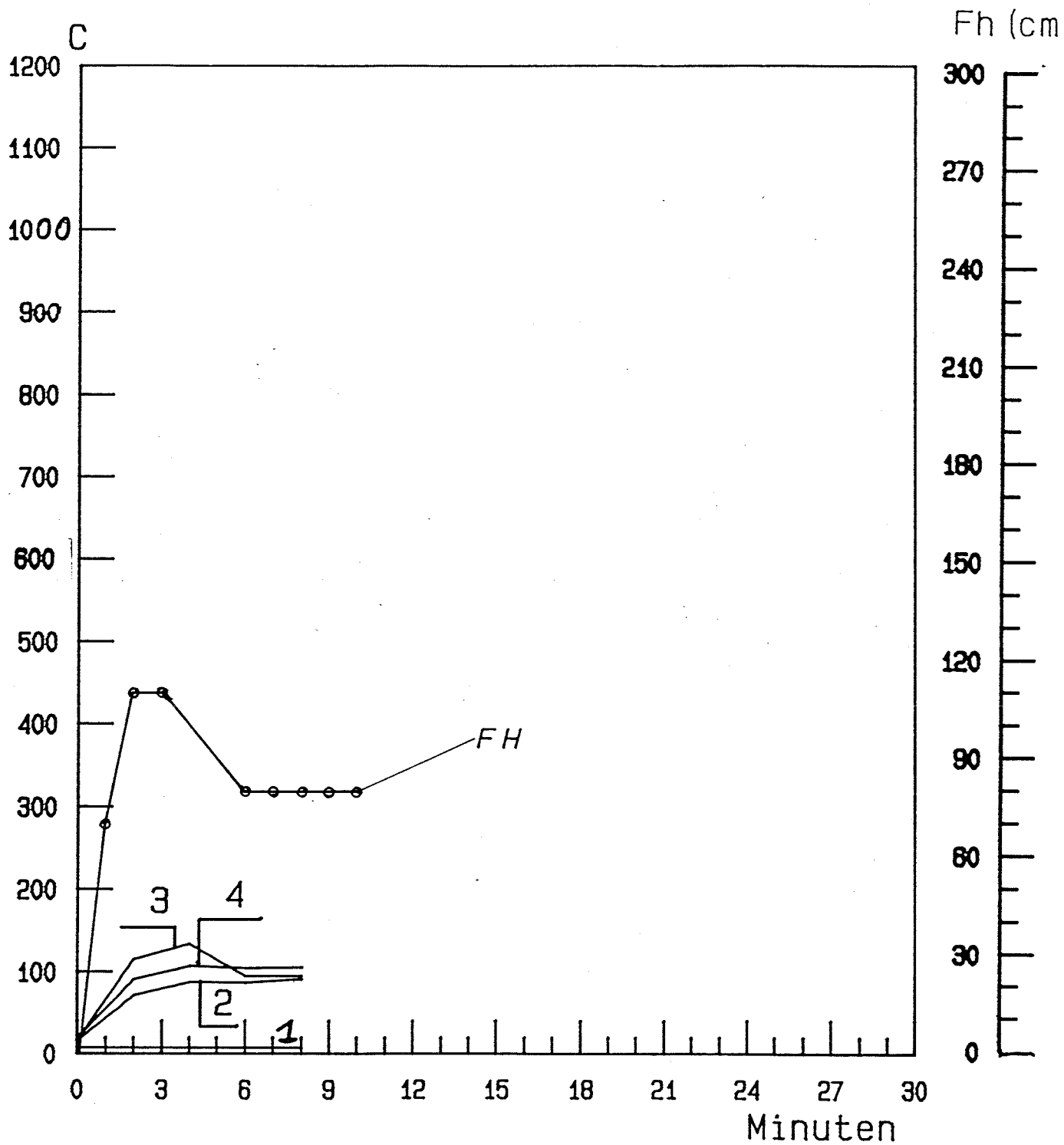
Temperaturen der Meßstellen 28 bis 30 bei Versuch 26.5



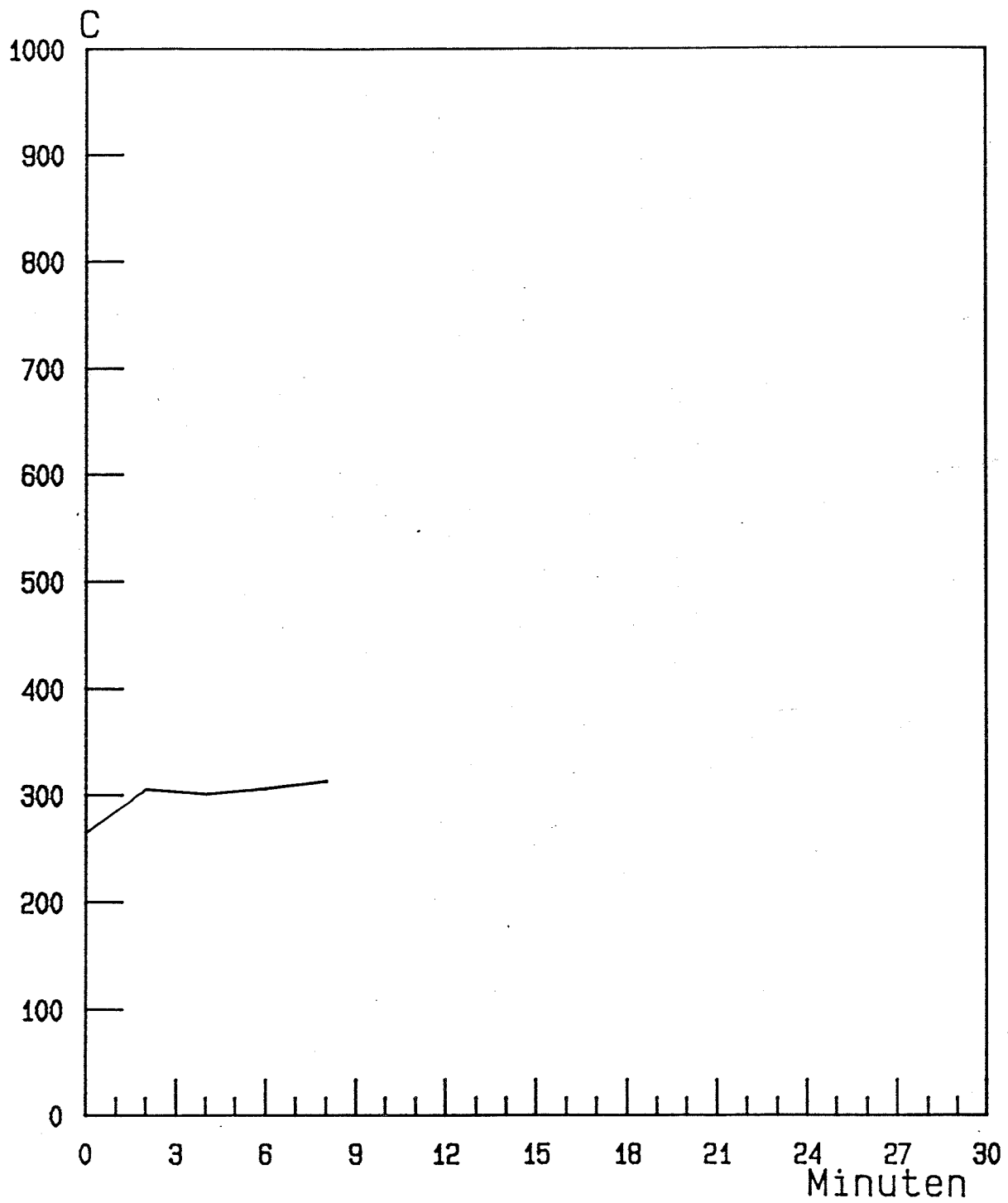
Druckverlauf im Brandraum  
bei Versuch 26.5



CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub> - Gehalt  
bei Versuch 26.5

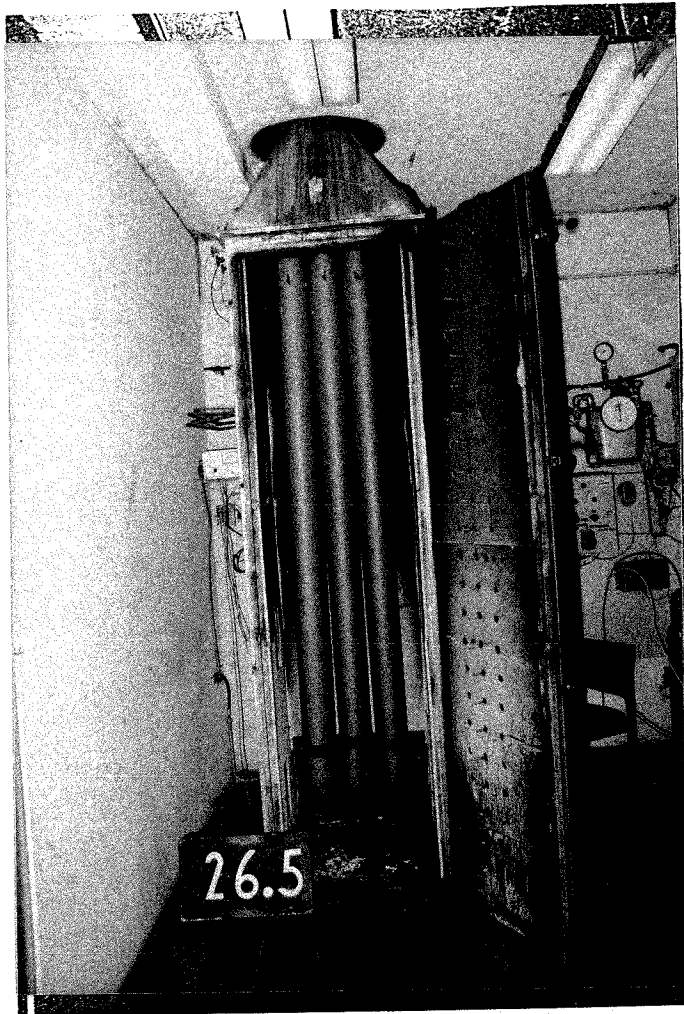


Temperatur und Flammenhoehe  
bei Versuch 26.5

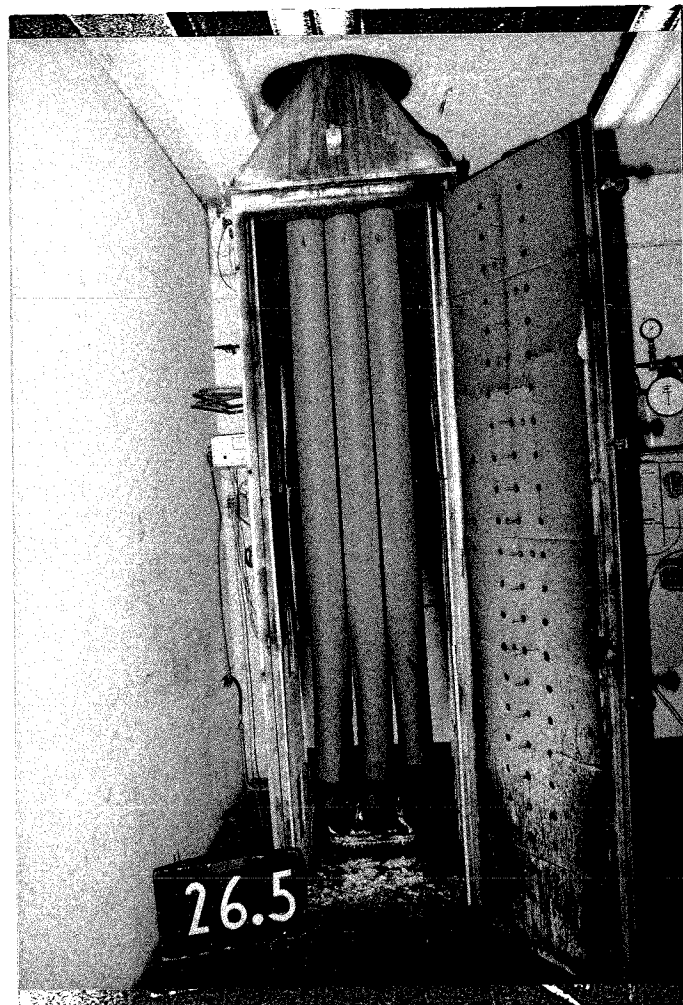


Zuluftrate bei Versuch 26.5





Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr. : 26.6

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.6 : Weichschaum auf synthetischer  
Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 60 mm/120 mm  
Wanddicke : 30 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.26.6 am 16.03.1989

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung des Gasbrenners.
1'	Flammenhöhe ca. 60 cm
3'	Flammenhöhe 100-110 cm.
6'- 9'	Flammenhöhe ca. 80-90 cm.
10'	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte mittlere Restlänge: 1427 mm

Das Probenmaterial ist im Bereich des Knies völlig zerstört.

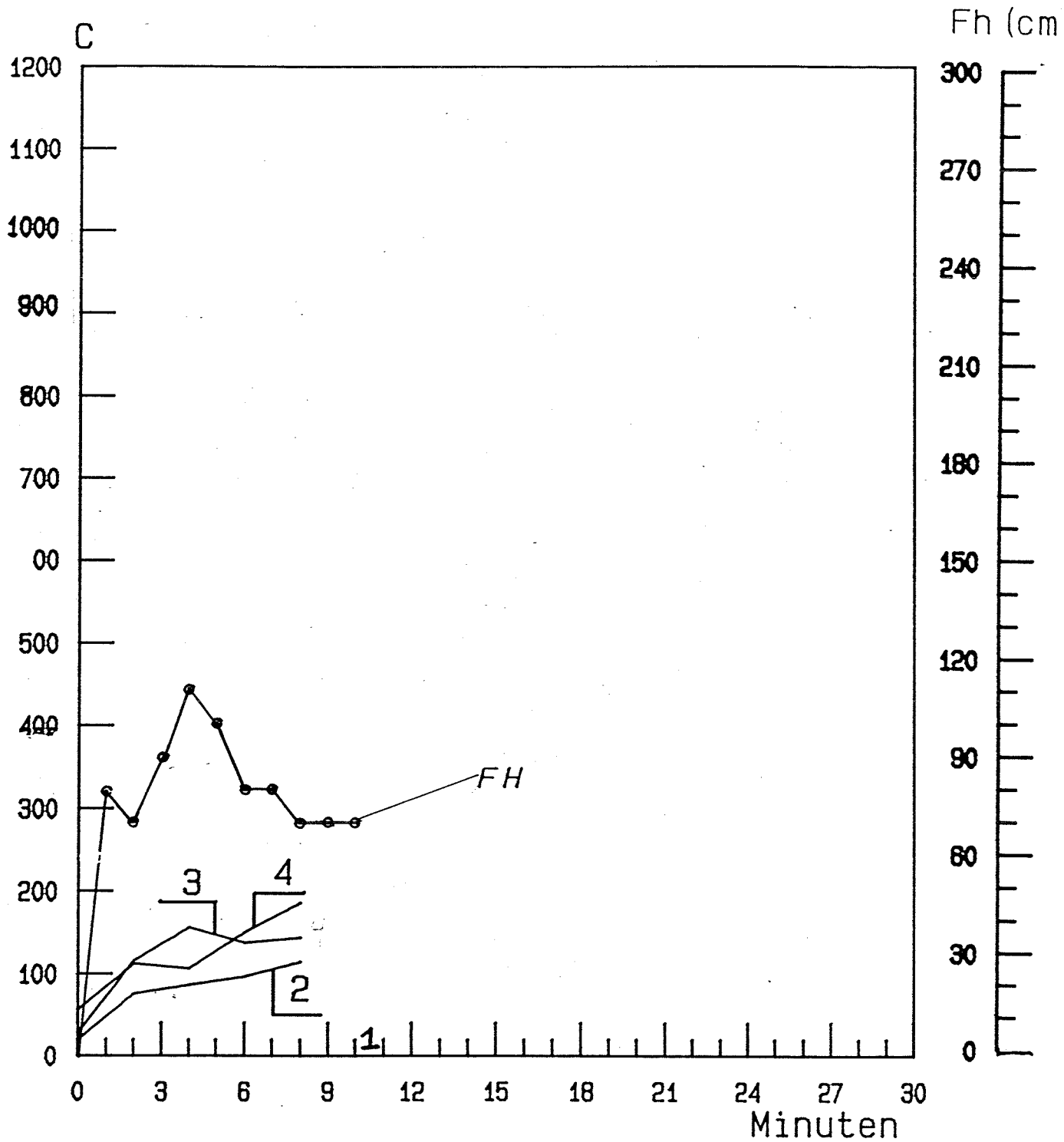
Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	7.7	20.7	114.6	32.1	21.6	20.0	22.1	23.9	52.1	56.2	58.6	56.6	49.1	47.4
2.00	7.8	126.4	201.9	176.3	85.2	75.5	88.0	92.5	83.0	97.9	98.5	102.8	110.5	111.5
4.00	8.1	165.4	310.5	238.6	104.2	86.4	88.9	89.1	80.7	90.6	95.2	95.9	99.4	100.5
6.00	8.2	144.9	200.4	177.5	120.1	96.4	102.4	122.2	109.2	133.8	139.1	147.5	137.6	141.9
8.00	8.3	140.6	174.1	156.5	140.2	114.5	139.1	170.8	166.8	182.6	191.0	190.6	183.2	179.5

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	55.9	50.7	46.4	40.4	37.9	42.1	39.1	40.9	35.4	33.1	37.8	35.2	31.5
2.00	112.2	118.1	117.3	117.4	111.1	119.9	117.1	122.1	122.0	111.0	121.4	121.4	109.9
4.00	106.2	117.1	124.8	127.5	123.6	140.7	135.9	147.4	148.7	139.9	153.9	154.5	145.1
6.00	150.1	150.4	147.5	140.9	134.5	140.7	134.6	138.2	135.5	132.0	136.9	136.3	130.6
8.00	185.4	184.2	182.6	174.5	165.8	173.8	168.1	171.4	166.5	159.0	164.0	161.9	150.2

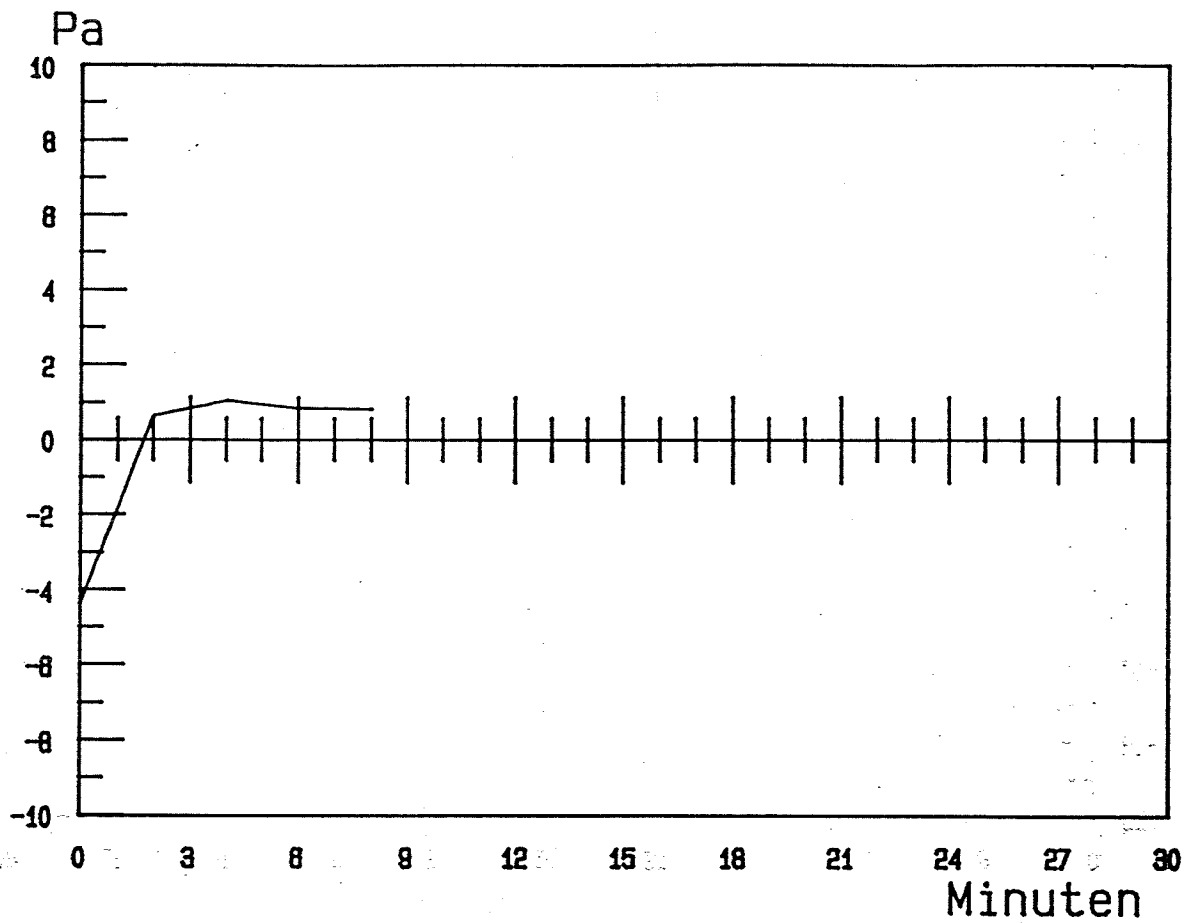
Temperaturen der Meßstellen 1 bis 27 bei Versuch 26.6

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	31.1	25.4	26.6
2.00	108.4	107.4	131.6
4.00	147.6	149.7	171.9
6.00	132.3	133.7	147.5
8.00	152.8	139.1	138.6

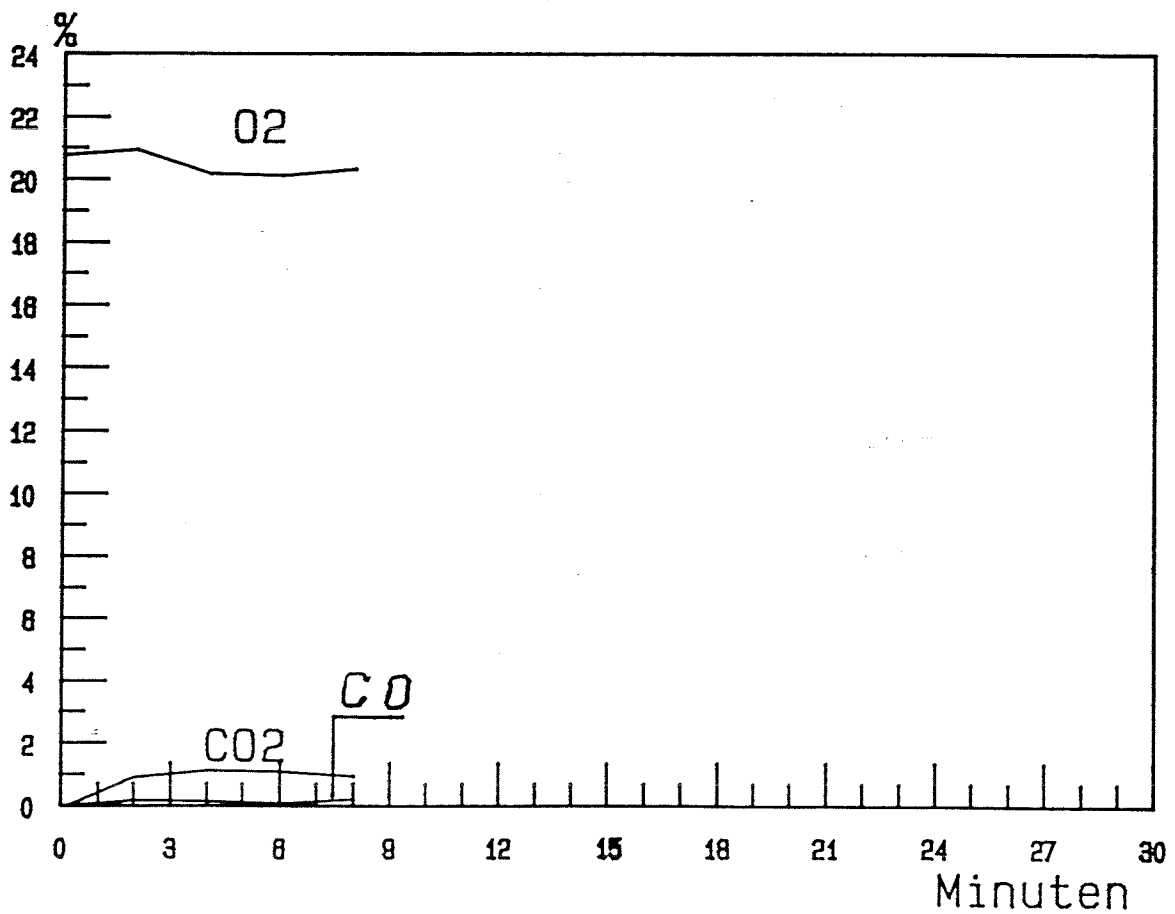
Temperaturen der Meßstellen 28 bis 30 bei Versuch 26.6



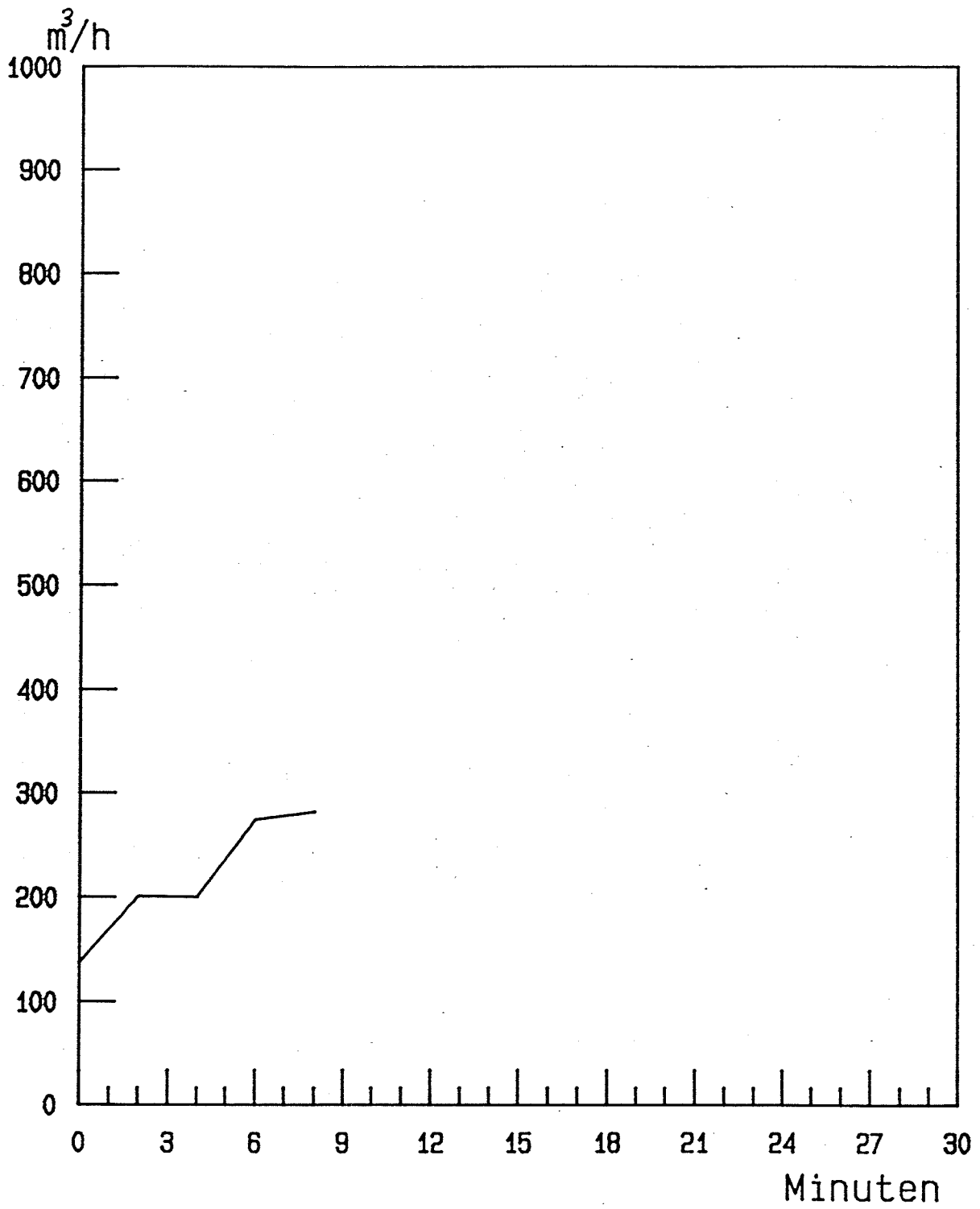
Temperatur und Flammenhoehe  
bei Versuch 26.6



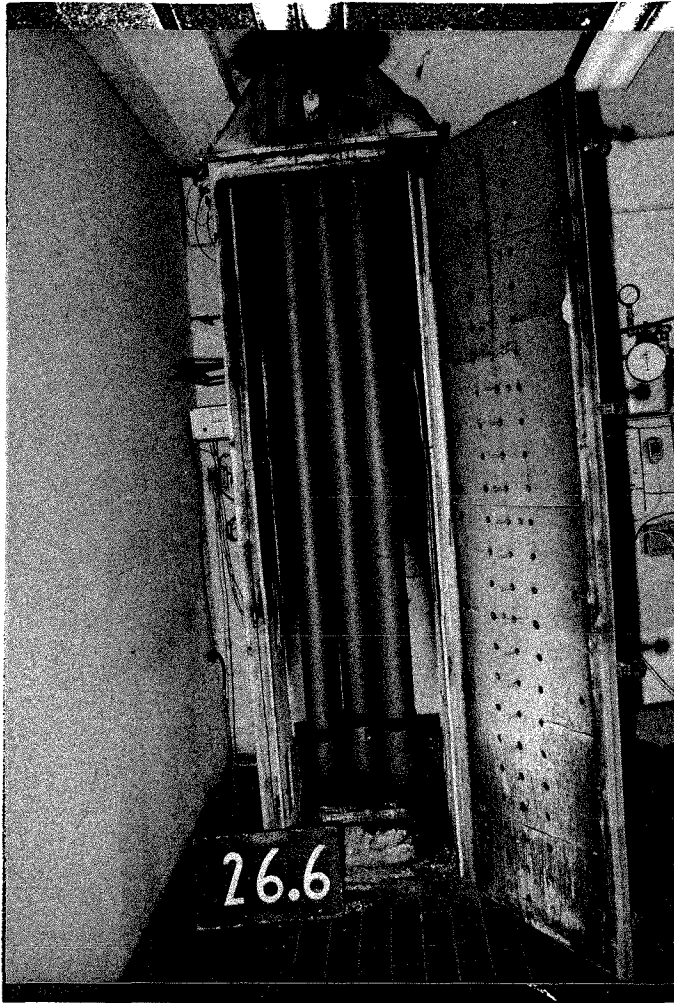
Druckverlauf im Brandraum  
bei Versuch 26.6



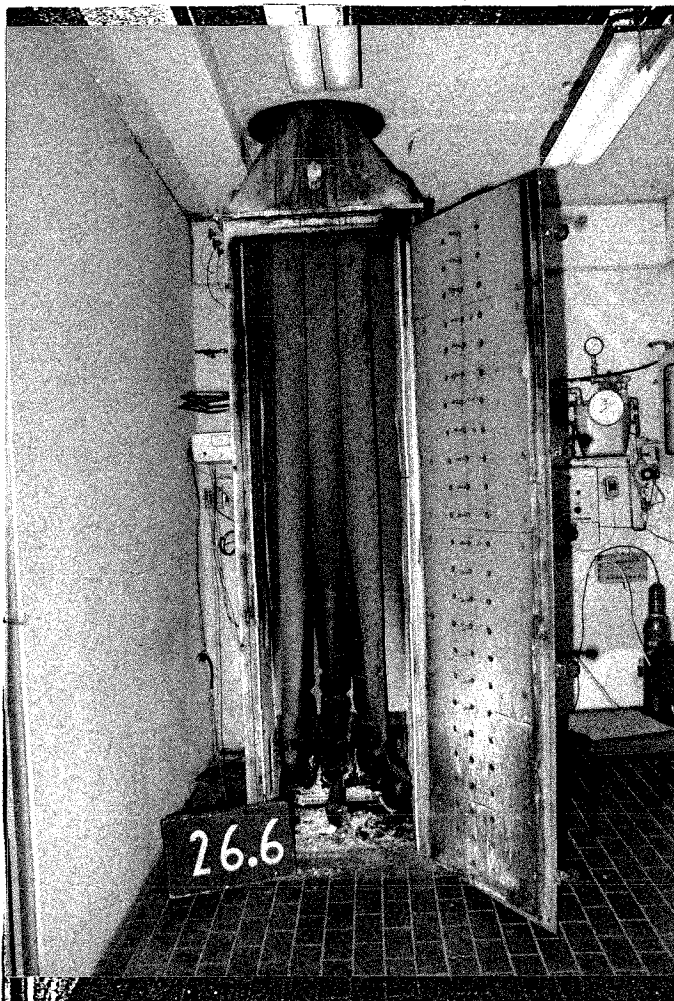
CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub> - Gehalt  
bei Versuch 26.6



Zuluftrate bei Versuch 26.6



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch



## Versuch Nr.: 27.1

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.11 : Weichschaum auf synthetischer  
Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 50 mm/136 mm  
Wanddicke : 43 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.27.1 am 06.04.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung der Holzkrippe (2 kg) durch zwei mit je 10 ml Petroleum getränkte Weichfaserdämm- streifen.
4' 00"	Material reißt unten auf.
6' 00"	Material reißt unten weiter auf.
9' 00"	Abplatzendes Material brennt unten am Boden mit.
11' 30"	keine Flammen sichtbar.
20'	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte mittlere Restlänge: 0 mm

Das Probenmaterial ist im Bereich des Knies völlig zerstört.

Am vertikalen Schenkel ist das Material bis zur Probenaufhängung  
karbonisiert.

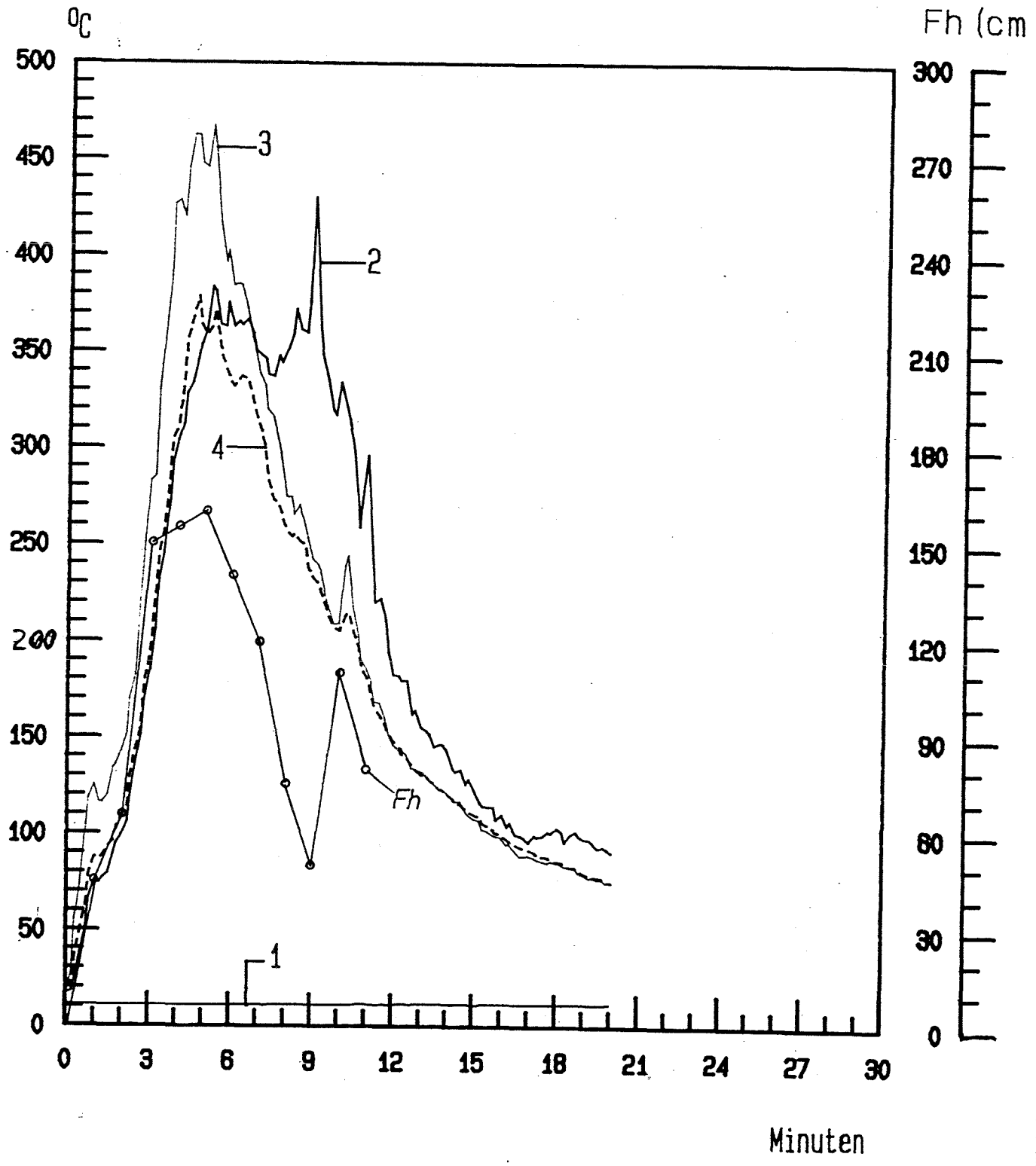
Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	11.1	18.4	16.3	17.3	16.1	16.3	16.7	16.1	16.5	17.3	17.1	16.7	17.0	17.4
1.00	10.9	69.4	64.8	88.0	60.3	75.3	82.8	73.4	83.5	108.4	109.7	114.6	120.4	129.0
2.00	10.8	106.7	82.9	112.5	78.6	99.0	103.7	96.7	103.8	128.9	133.2	136.5	141.4	145.6
3.00	10.9	169.7	196.8	172.2	150.6	184.5	207.3	205.7	218.5	248.3	256.4	270.3	272.9	287.3
4.00	10.9	265.8	472.9	257.1	247.1	303.8	319.1	338.1	351.3	394.6	395.0	414.8	420.8	437.1
5.00	10.9	327.4	675.7	425.9	292.6	360.5	371.5	395.1	392.6	428.2	426.0	434.2	444.4	449.6
6.00	11.0	368.4	868.3	642.7	307.6	362.4	357.4	381.3	366.8	377.3	374.3	384.6	385.1	386.5
7.00	11.0	344.8	628.1	559.3	305.7	348.3	332.7	344.8	329.5	325.2	328.8	342.5	341.4	338.6
8.00	11.2	280.7	605.1	358.9	313.4	351.1	316.3	317.0	299.7	320.5	294.9	296.5	288.9	280.2
9.00	11.2	254.5	411.0	272.3	368.4	429.9	368.2	341.7	319.6	315.9	283.0	267.1	260.6	252.1
10.00	11.2	236.7	379.8	293.6	376.1	333.8	270.9	269.6	245.1	245.7	241.8	236.1	228.5	220.7
11.00	11.4	207.8	316.4	236.7	298.0	296.1	213.3	222.1	205.5	202.3	202.5	203.6	200.9	191.2
12.00	11.3	166.3	226.1	166.9	199.8	182.6	155.3	172.8	157.7	152.6	156.2	157.4	154.0	147.0
13.00	11.4	147.1	193.8	151.1	164.7	155.4	134.3	147.0	136.9	133.0	135.7	138.1	136.9	130.9
14.00	11.5	132.7	164.8	138.2	149.8	143.0	119.0	128.9	120.4	118.3	120.2	124.4	124.6	121.3
15.00	11.4	122.1	144.0	117.7	127.0	122.9	107.2	115.8	109.3	108.3	108.5	110.2	110.8	108.3
16.00	11.5	109.5	106.8	105.0	117.7	110.2	96.3	102.5	97.3	96.5	97.3	99.1	99.6	97.1
17.00	11.6	101.5	99.2	99.1	99.2	95.8	86.4	92.1	87.2	87.7	88.2	89.5	90.0	88.1
18.00	11.7	94.9	81.9	92.9	109.6	103.5	89.7	90.9	88.4	87.7	86.8	85.2	86.5	85.3
19.00	11.8	88.4	82.2	87.9	98.2	97.9	81.3	84.5	80.6	79.5	79.0	78.0	79.3	77.4

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	17.3	17.7	17.3	17.2	17.1	17.4	17.6	17.8	17.8	17.6	18.1	18.6	19.4
1.00	125.2	125.5	115.6	112.7	108.7	113.3	113.0	115.0	113.2	98.7	110.1	109.7	95.2
2.00	142.1	140.2	133.0	132.7	129.5	132.2	130.7	131.0	130.9	119.9	128.8	129.0	115.1
3.00	282.5	285.6	263.6	259.2	251.4	252.1	247.2	249.0	243.8	220.6	236.9	236.4	210.9
4.00	428.7	423.4	401.7	393.6	381.8	383.4	378.5	378.7	373.1	352.6	367.7	367.3	335.3
5.00	445.3	440.8	432.2	431.0	424.1	424.5	420.9	421.2	418.1	404.2	408.9	407.1	380.4
6.00	384.1	378.2	378.2	377.7	375.1	371.5	368.1	367.2	365.3	357.8	355.4	352.9	338.8
7.00	338.8	335.5	336.4	337.1	333.6	330.6	329.4	329.0	328.5	323.8	319.5	317.8	306.7
8.00	274.7	266.8	265.9	265.2	262.9	259.8	261.6	260.4	263.2	267.5	259.2	259.2	253.7
9.00	242.6	235.9	236.9	236.6	235.7	235.5	235.9	236.0	238.8	240.6	236.8	237.4	233.4
10.00	209.0	199.5	199.9	199.8	197.6	195.8	197.2	196.8	200.0	204.0	200.0	200.7	199.1
11.00	185.4	178.8	176.4	173.1	172.7	170.0	171.3	170.0	173.2	179.0	173.2	174.7	173.2
12.00	146.5	141.0	143.5	142.8	141.6	139.7	141.1	140.2	142.9	148.2	142.3	143.6	144.0
13.00	130.5	127.8	129.0	127.1	125.4	124.3	125.3	124.6	126.8	130.9	126.8	127.6	127.8
14.00	121.5	119.5	119.7	117.9	116.3	116.1	116.3	115.4	117.4	119.4	117.3	118.0	117.5
15.00	108.2	107.2	108.4	108.5	107.0	107.3	107.2	106.6	108.1	109.4	107.7	108.1	107.5
16.00	98.3	96.4	97.1	96.5	95.5	95.2	94.7	94.3	95.8	97.8	96.0	96.4	96.3
17.00	89.2	88.1	89.6	89.6	88.5	88.2	87.3	86.8	89.0	90.2	88.8	89.3	89.2
18.00	85.5	84.4	84.6	84.3	82.9	82.8	81.9	81.4	84.0	84.2	83.5	84.1	83.8
19.00	79.4	78.4	78.4	77.9	76.2	76.0	75.5	75.2	77.8	78.2	77.2	77.8	77.0

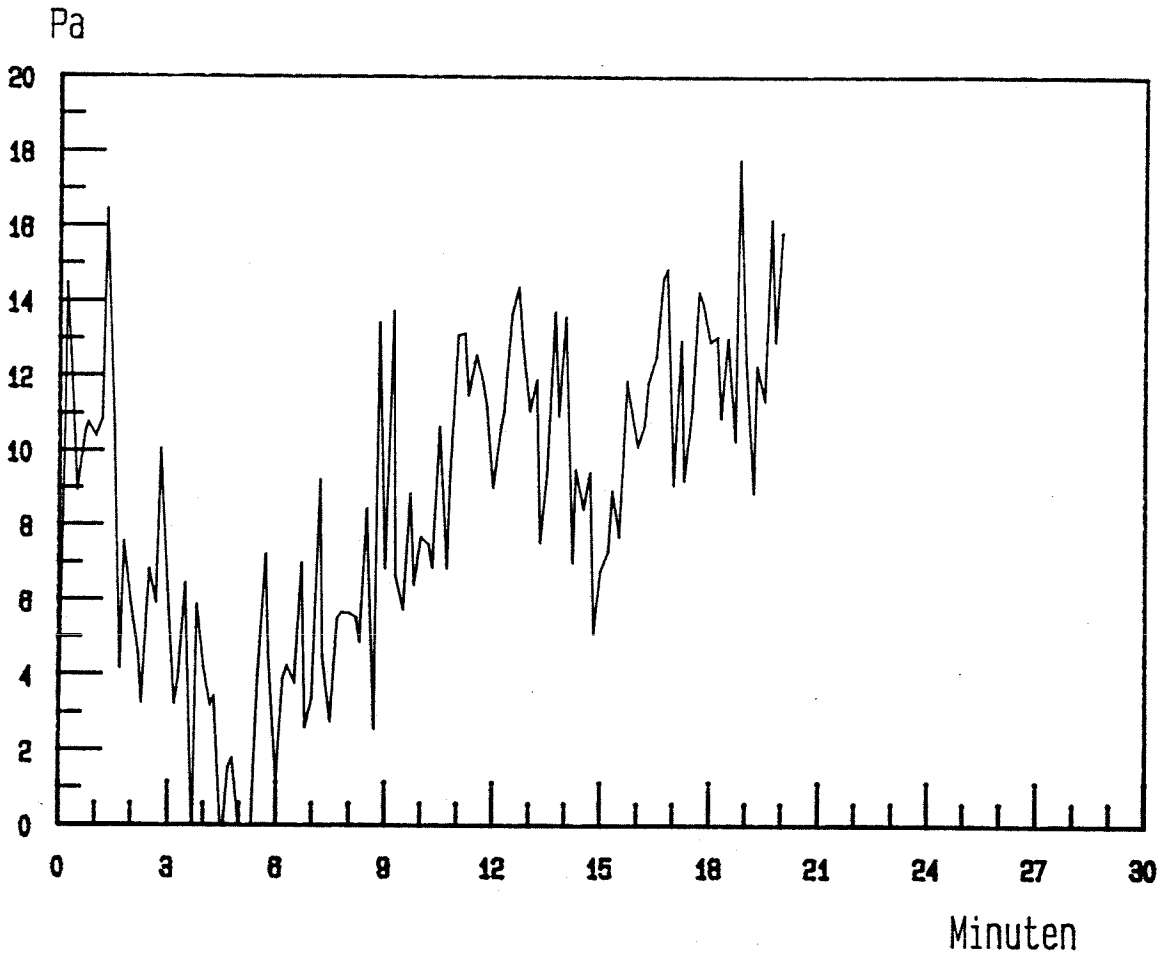
**Temperatur der Meßstellen 1 bis 27 bei Versuch 27.1**

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	19.8	19.5	18.6
1.00	101.9	97.0	62.5
2.00	120.9	120.2	86.5
3.00	217.9	209.3	157.2
4.00	341.6	327.8	266.4
5.00	381.7	372.9	320.1
6.00	335.5	331.2	327.2
7.00	304.2	301.8	327.2
8.00	251.9	259.9	258.5
9.00	232.7	240.2	224.7
10.00	197.8	211.6	205.6
11.00	172.0	184.9	183.2
12.00	142.5	152.1	149.1
13.00	126.8	134.8	134.5
14.00	116.8	123.1	122.5
15.00	107.3	112.5	110.4
16.00	95.9	101.6	99.9
17.00	88.9	94.5	92.3
18.00	83.8	88.4	85.9
19.00	77.4	82.2	79.9

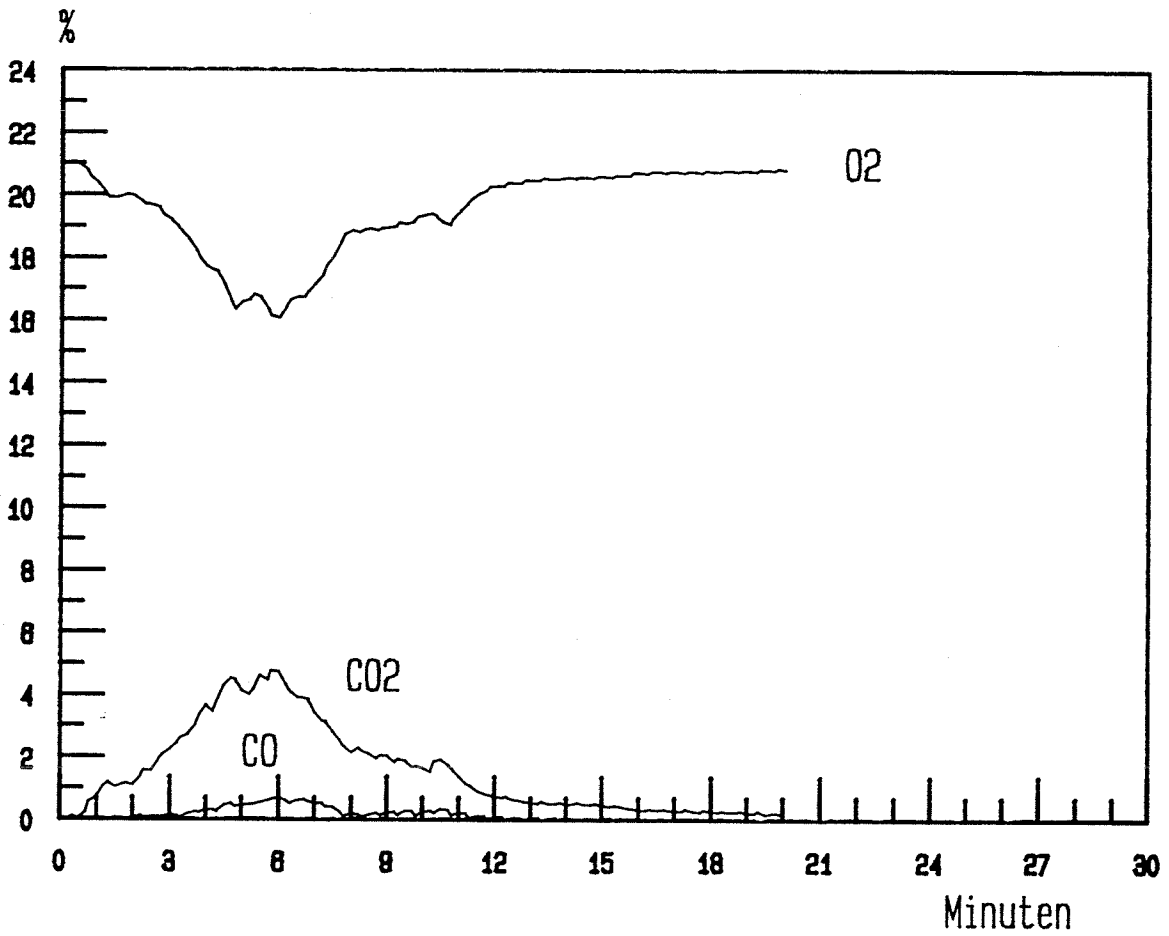
**Temperatur der Meßstellen 28 bis 30 bei Versuch 27.1**



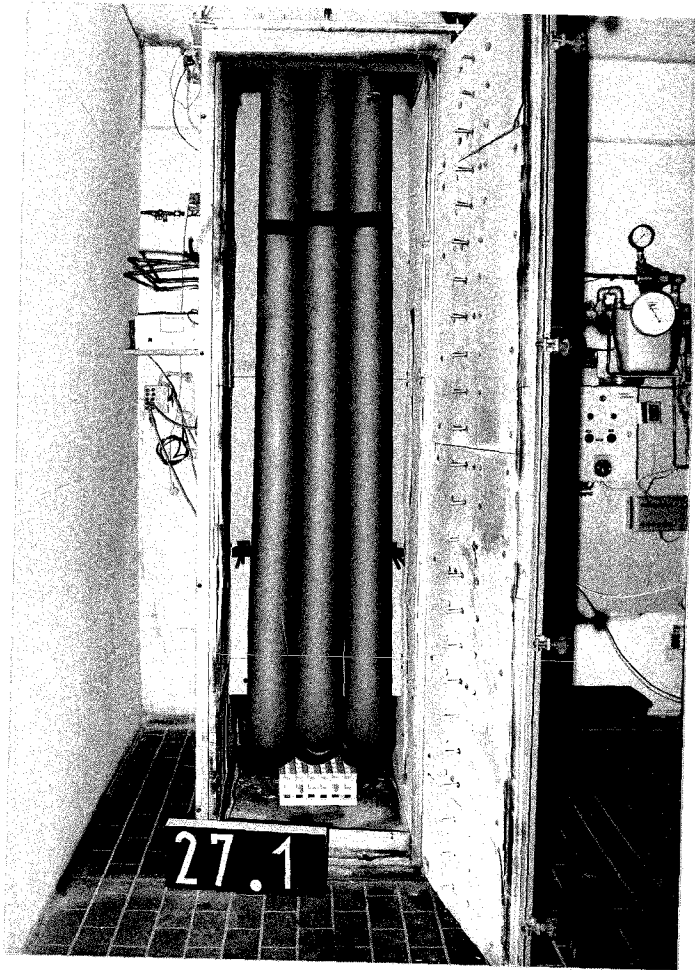
Temperatur und Flammenhöhe bei Versuch 27.1



Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 27.1



CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 27.1



Versuchsanordnung  
vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung  
nach dem Brandversuch



Versuchsanordnung  
nach dem Brandversuch

## Versuch Nr. : 27.2

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.11 : Weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 50 mm/136 mm  
Wanddicke : 43 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.27.2 am 06.08.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung des Gasbrenners.
2' 30"	Das Material fällt innen zusammen.
9' 30"	Das Material zerfällt unterhalb.
12' 30"	Materialteile fallen herab. Material ist im Bereich des Knies verbrannt.
15' 15"	Das Material ist im Bereich des Knies völlig zerstört.
20'	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

**Unzerstörte mittlere Restlänge: 0 mm**

Das Probenmaterial ist im Bereich des Knies völlig zerstört.

Am vertikalen Schenkel ist das Material bis zur Probenaufhängung karbonisiert.

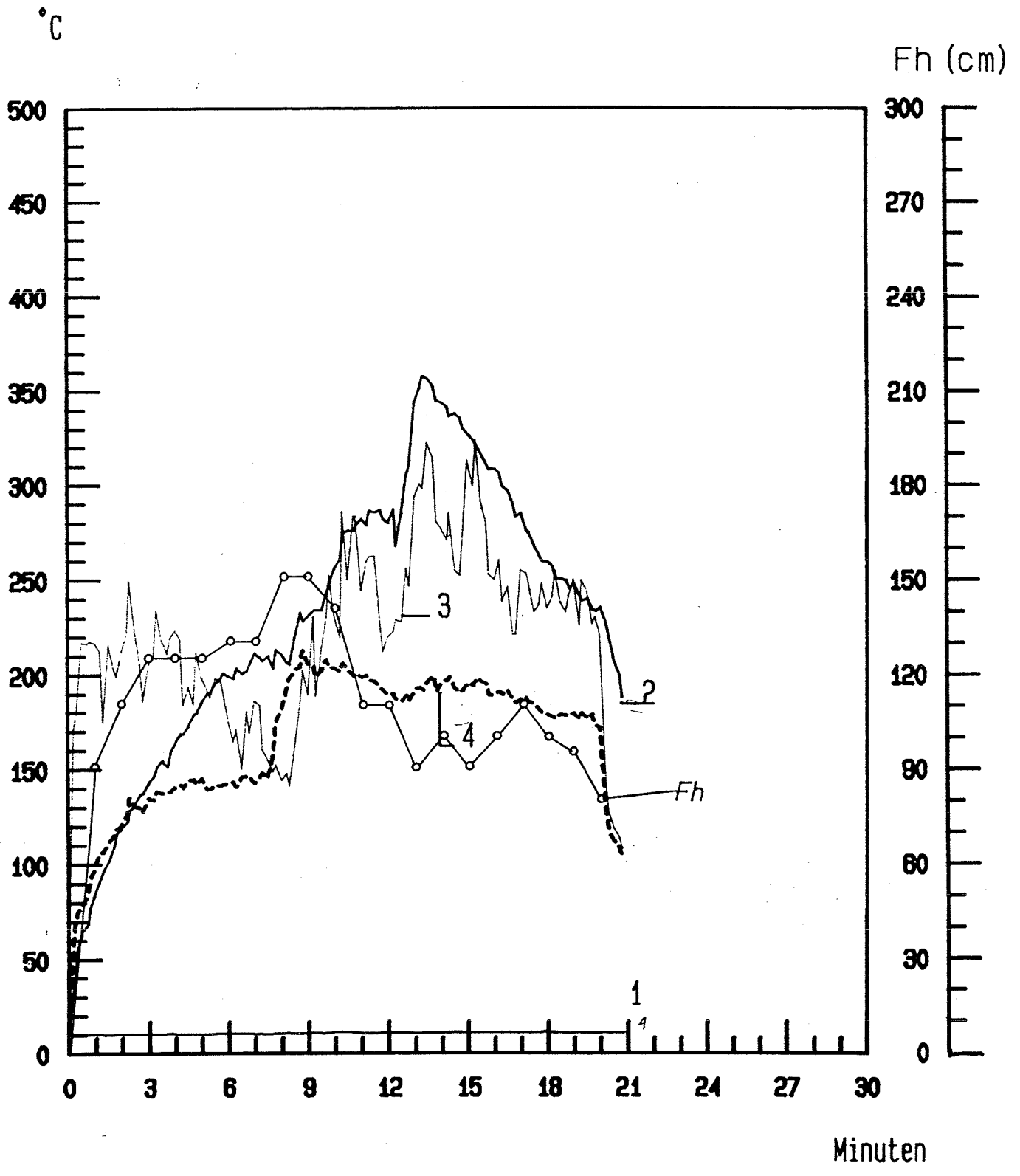


Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	10.5	15.9	33.2	14.5	16.8	17.2	17.3	19.9	44.9	50.7	22.5	44.8	42.4	48.3
1.67	10.3	148.5	410.4	260.5	86.2	109.5	106.5	142.2	169.3	242.7	204.3	214.5	211.9	222.6
3.33	10.4	184.1	383.8	266.1	116.4	151.7	128.6	159.6	185.0	268.5	241.0	250.6	255.1	259.0
5.00	10.5	183.0	346.5	278.6	140.7	186.1	148.9	170.1	177.7	224.6	200.4	207.5	208.2	208.1
6.67	10.9	206.9	373.3	325.7	153.4	202.5	154.5	171.7	173.9	213.5	200.3	193.3	190.4	187.8
8.33	10.9	246.6	529.2	539.5	152.0	205.9	163.3	166.6	147.1	141.2	145.0	150.6	148.5	144.1
10.00	11.5	253.8	413.5	398.8	223.6	256.2	221.7	266.1	332.1	396.9	319.6	288.8	258.6	249.4
11.67	11.2	252.4	394.9	372.2	253.4	287.6	235.8	300.9	383.2	406.4	323.3	300.1	264.3	240.6
13.33	11.1	244.3	283.5	277.1	532.8	357.9	303.3	317.9	338.8	442.3	387.4	373.8	343.7	326.4
15.00	11.2	227.6	319.9	312.1	507.8	327.5	266.9	289.1	284.8	334.8	314.3	324.9	329.5	335.1
16.67	11.2	233.8	375.1	398.2	400.4	290.6	234.8	255.5	220.8	216.6	220.5	235.3	230.9	224.8
18.33	11.3	221.7	295.3	337.4	324.3	251.2	228.1	242.6	212.7	228.6	238.9	251.9	260.9	268.2

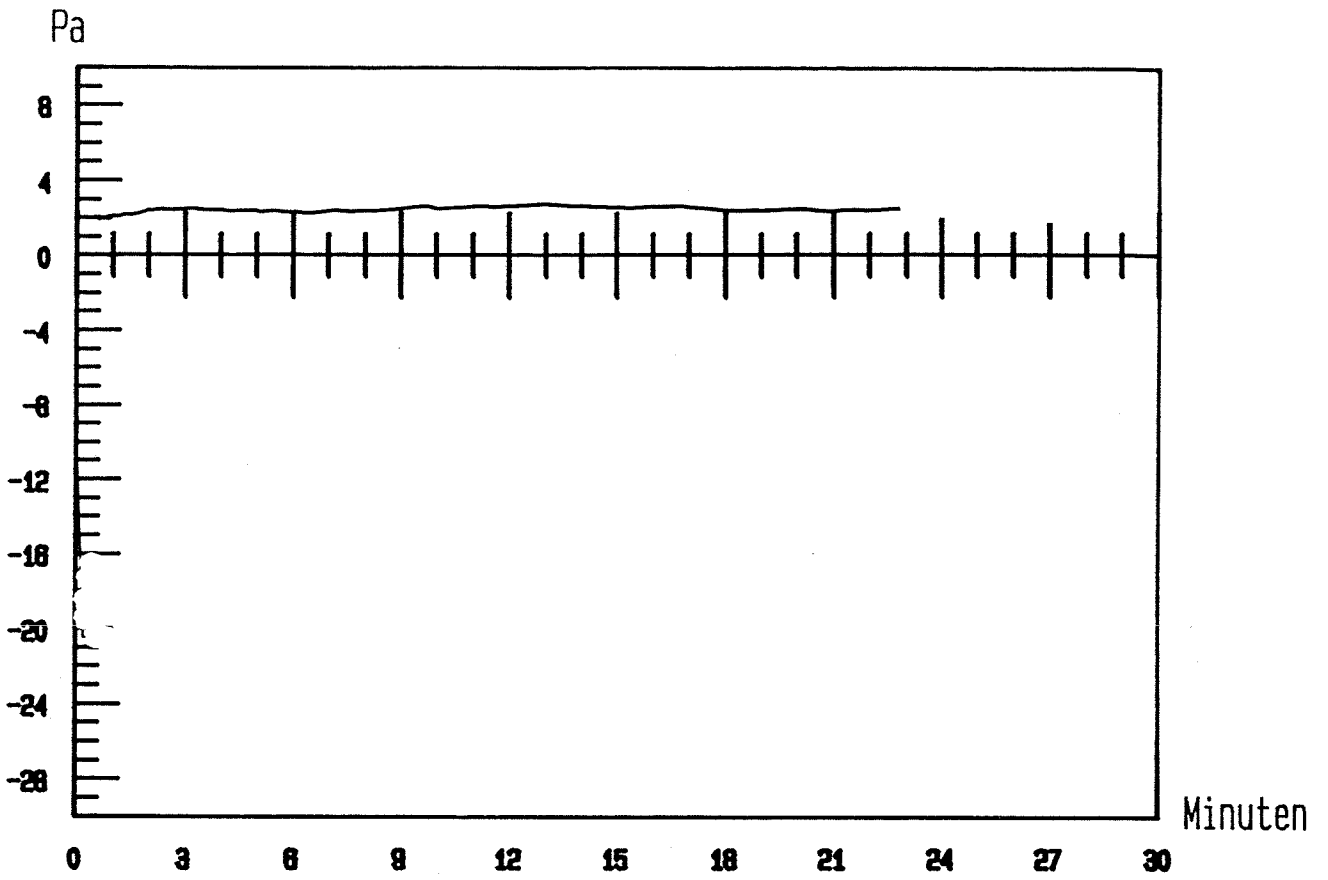
Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	42.9	36.8	33.1	32.7	33.0	33.3	30.3	30.6	31.5	27.9	31.7	30.3	28.4
1.67	204.3	200.0	192.7	200.1	195.9	201.3	197.6	194.7	194.6	180.1	188.3	185.8	158.6
3.33	234.8	227.4	219.6	229.3	222.2	221.1	217.9	212.1	215.9	202.2	210.3	206.8	181.3
5.00	199.5	197.0	193.5	197.5	196.4	196.1	198.0	193.8	195.0	188.0	191.5	186.4	167.5
6.67	181.1	176.4	172.9	178.1	176.2	178.6	180.4	178.2	179.8	174.1	175.9	175.2	157.0
8.33	141.4	140.5	142.7	144.6	146.2	146.6	148.3	147.2	147.8	146.9	146.0	152.9	158.8
10.00	231.6	218.1	216.0	219.0	221.0	232.8	236.9	246.8	255.4	250.9	262.5	262.3	240.8
11.67	228.6	213.8	213.7	209.7	211.5	218.2	222.5	228.8	234.5	235.8	240.5	239.8	218.6
13.33	298.5	284.7	271.4	265.5	258.5	263.0	261.7	264.1	269.0	259.3	262.4	259.7	235.5
15.00	314.0	299.5	299.8	306.2	301.2	304.9	303.5	298.8	297.6	283.4	284.1	279.9	257.4
16.67	221.4	217.6	223.3	220.3	223.0	221.1	224.0	222.4	227.2	227.8	221.4	219.6	205.0
18.33	255.4	250.0	244.9	242.3	238.0	236.6	237.6	235.0	236.0	230.8	228.9	226.5	208.9

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	23.5	19.7	18.3
1.67	39.8	162.1	142.1
3.33	47.2	181.9	185.3
5.00	51.6	184.0	200.0
6.67	50.3	184.1	204.6
8.33	59.4	241.9	292.3
10.00	76.4	261.3	273.4
11.67	77.6	248.3	252.2
13.33	84.0	262.5	230.1
15.00	74.6	255.2	256.2
16.67	78.1	224.6	257.0
18.33	65.6	221.3	243.9

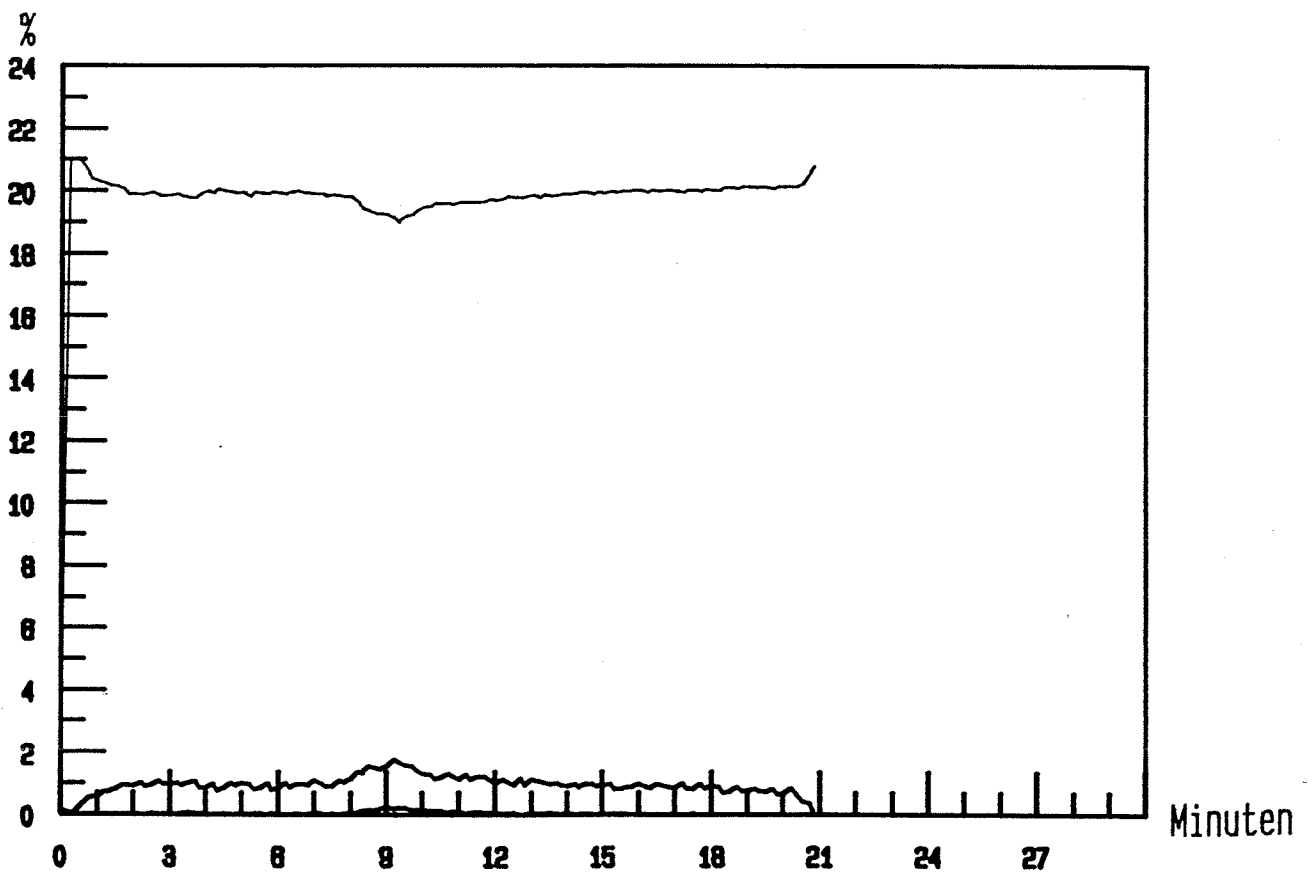
Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30 bei Versuch Nr. 27.2



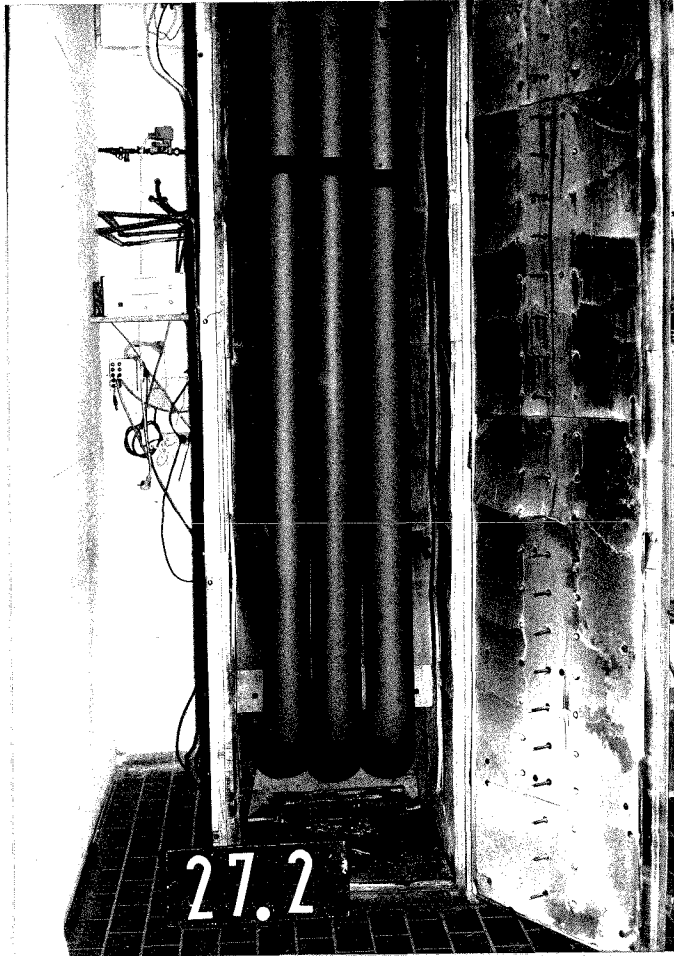
Temperatur und Flammenhöhe bei Versuch 27.2



Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 27.2



CO, CO2, O2-Gehalt bei Versuch 27.2



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch



Versuchsanordnung  
nach dem Brandversuch

## Versuch Nr. : 28.1

### Materialbeschreibung

Material Nr. 4.4 : PE - Weichschaum

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 63 mm/89 mm

Wanddicke : 13 mm

Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.28.1 am 11.08.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung des Gasbrenners.
2' 15"	Material schnürt sich unten ein.
4'-5'	Material brennt und tropft ab.  Es ist unterhalb des Knies aufgeschäumt (verformt).
20'	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: Probe 1) 1600  
Probe 2) 1500 Mittelwert: 1567 mm  
Probe 3) 1600

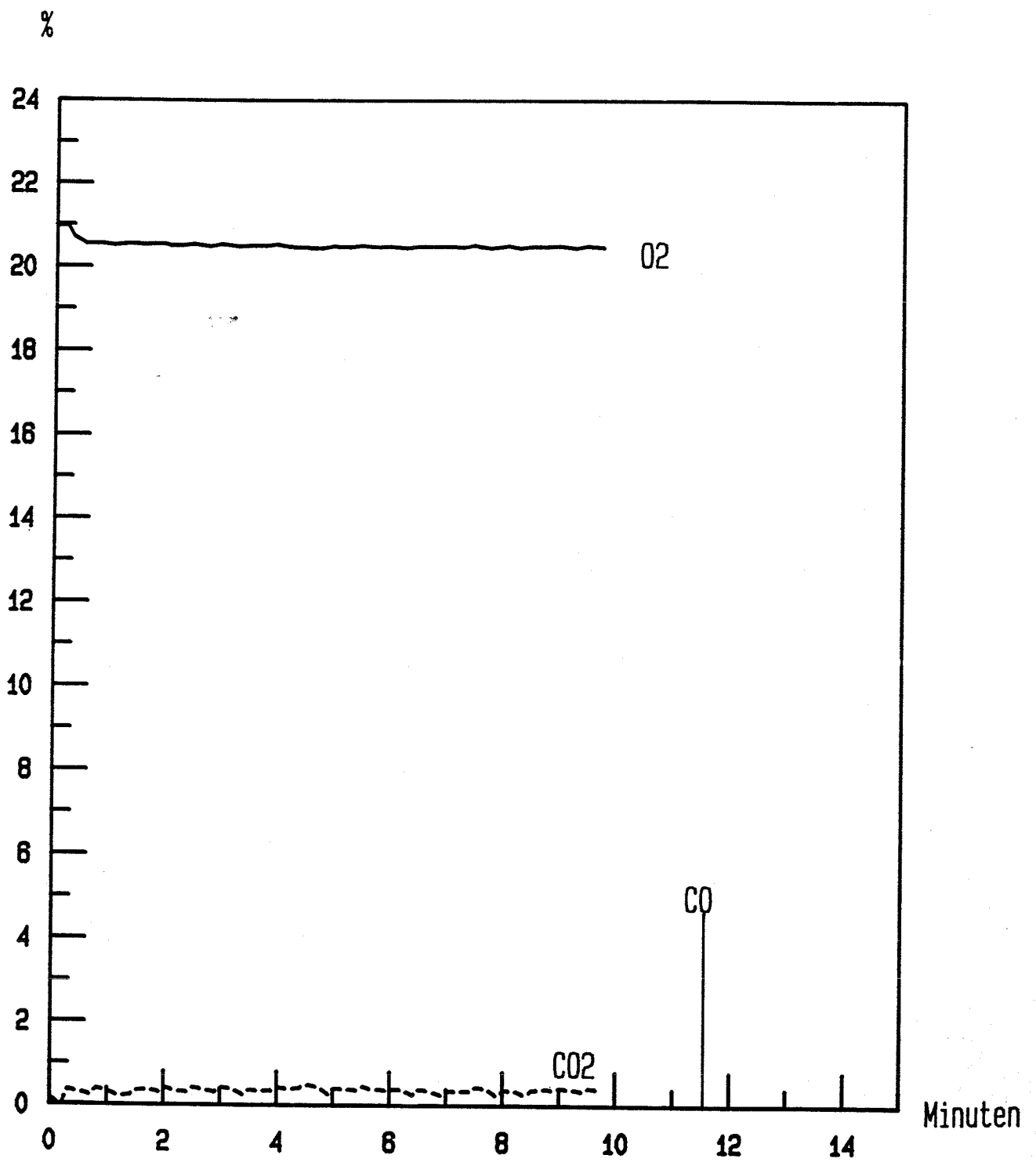
Das eingesetzte Versuchsmaterial ist im Bereich des Knies vollständig zerstört. Daran schließt sich ein Bereich bis zur unzerstörten Restlänge an, in dem das Isoliermaterial teilweise verrußt und karbonisiert ist.

Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	19.2	36.0	54.2	40.4	30.4	31.6	36.8	41.6	79.5	93.6	93.7	81.4	76.4	85.2
1.00	19.2	57.3	32.5	53.6	47.5	54.3	75.0	111.3	139.8	149.1	125.4	115.6	108.0	111.0
2.03	19.2	68.1	35.2	56.9	49.4	60.7	81.5	134.7	170.1	170.3	142.7	126.1	113.0	111.8
3.03	19.0	75.9	38.4	60.3	53.3	64.5	73.0	104.6	119.1	141.9	140.5	132.1	123.4	122.2
4.03	18.6	81.9	43.8	67.4	59.0	69.0	83.9	125.6	178.3	194.7	173.7	157.8	142.7	140.1
5.03	18.8	84.2	48.1	62.6	59.2	73.4	82.0	115.6	115.8	135.8	134.9	133.6	128.7	125.0
6.03	19.4	86.6	47.3	65.3	62.9	78.3	83.9	116.4	128.1	134.5	129.1	133.6	130.8	127.8
7.03	19.0	88.0	49.4	67.2	64.4	79.2	95.1	128.9	131.5	148.7	142.7	139.0	132.7	130.1
8.03	18.7	90.3	49.7	63.0	66.5	77.8	83.6	115.1	142.5	180.3	184.4	172.5	159.2	151.7

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	82.0	74.5	63.1	69.6	64.7	63.4	58.0	55.6	56.1	45.5	57.3	58.2	46.3
1.00	102.4	100.5	93.7	95.0	89.2	90.0	86.1	84.8	83.3	76.1	82.2	81.4	62.1
2.03	105.0	102.0	97.7	96.1	91.0	92.2	89.9	87.8	86.4	82.0	84.4	83.1	61.4
3.03	115.7	109.4	105.1	105.2	100.4	100.6	97.2	94.8	93.4	88.6	92.4	91.1	68.9
4.03	128.8	120.2	114.0	113.9	107.7	107.1	102.8	100.7	99.2	93.5	97.2	96.6	72.4
5.03	118.1	112.0	108.4	106.1	101.5	100.2	98.3	96.9	96.3	92.0	92.4	91.4	70.9
6.03	122.4	115.8	111.3	108.7	103.6	102.2	99.8	98.1	97.6	94.0	96.3	95.6	72.8
7.03	125.3	118.5	113.7	111.1	107.2	106.4	103.3	99.7	98.0	94.5	94.5	94.3	72.0
8.03	143.0	134.7	122.6	118.4	112.6	108.6	103.4	101.1	97.6	94.8	95.8	94.9	71.9

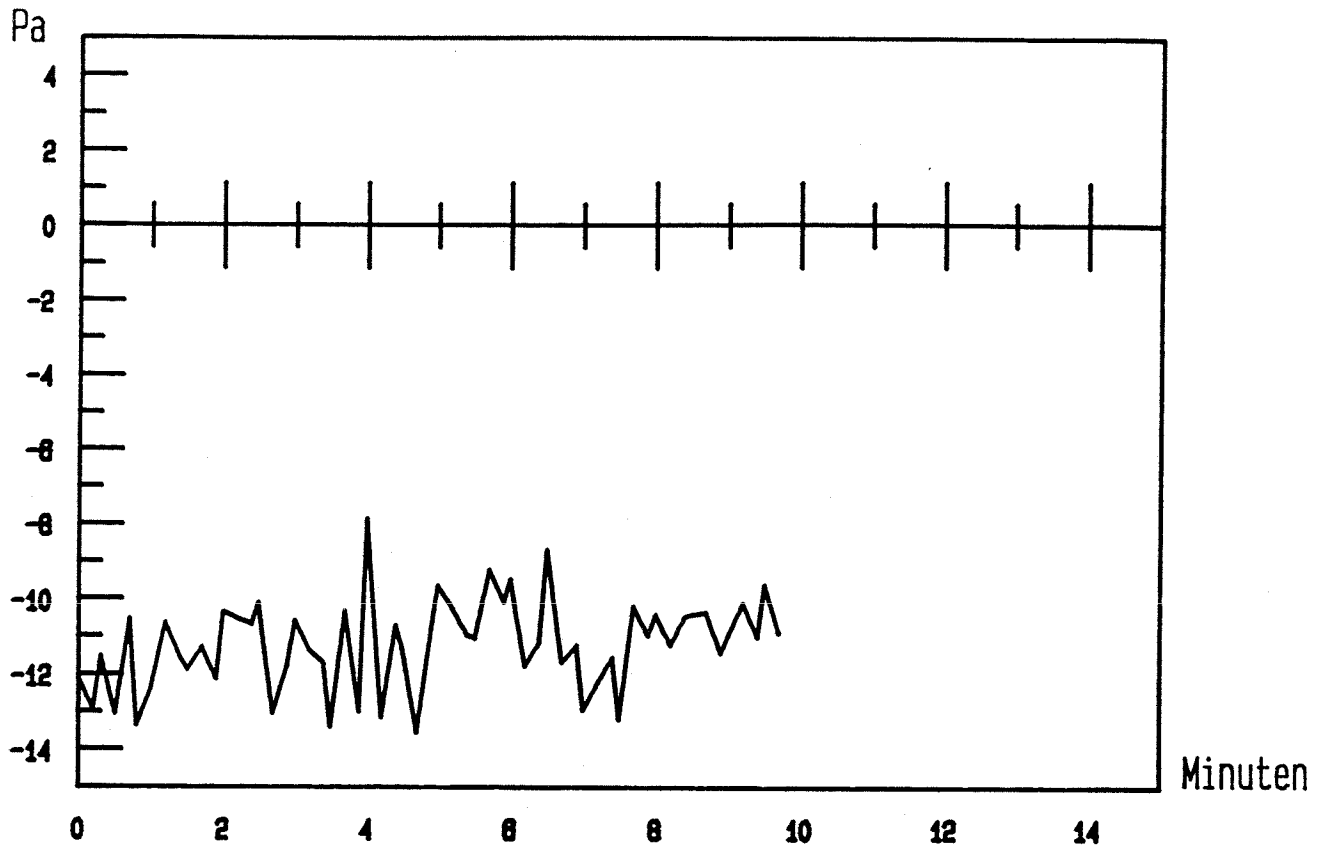
Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	23.2	49.2	35.5
1.00	24.5	75.9	50.2
2.03	24.9	79.3	57.3
3.03	25.4	83.9	64.7
4.03	25.8	89.8	71.7
5.03	26.2	89.1	73.3
6.03	26.4	91.4	77.9
7.03	26.6	89.7	80.2
8.03	27.0	93.3	78.8

-----  
**Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30 bei Versuch Nr. 28.1**  
 -----

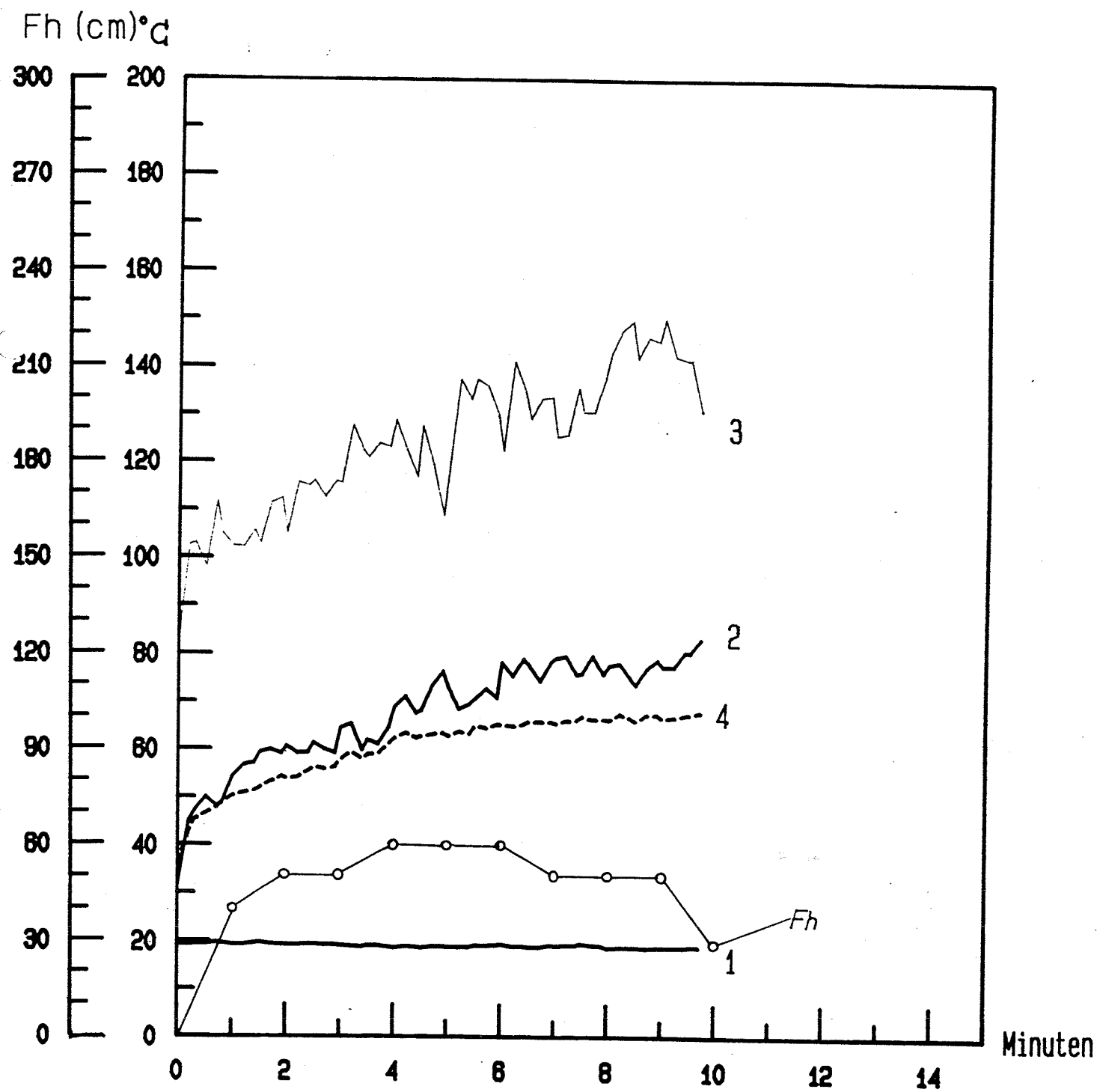


CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 28.1





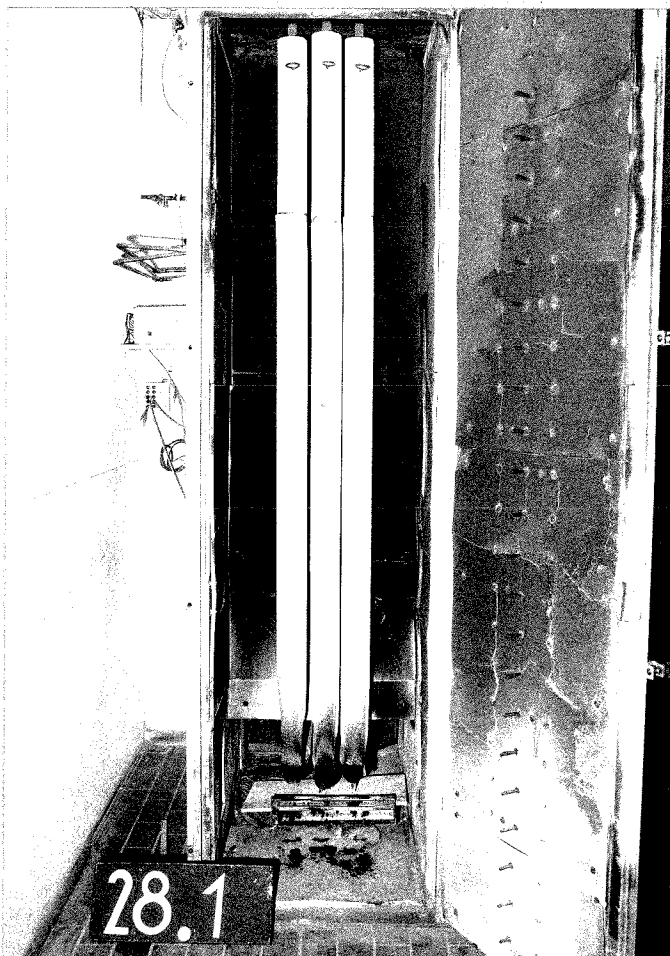
Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 28.1



Temperatur und Flammenhoehe bei Versuch 28.1



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr.: 28.2

### Materialbeschreibung

Material Nr. 4.4 : PE - Weichschaum

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 63 mm/89 mm  
Wanddicke : 13 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.28.2 am 12.08.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung des Gasbrenners.
0' 30"	Material tropft unterhalb des Knies.
1' 45"	Material reißt seitlich auf und brennt unterhalb ab.
4' 30"	Material brennt unterhalb des Knies und tropft herunter.
10' 00"	Material brennt an der Außenhaut.
11' 00"	Versuch beendet. Mittlere Probe brennt im äußeren Bereich bis zur 14. Minute.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: Probe 1) 250 mm  
Probe 2) 200 mm Mittelwert: 234 mm  
Probe 3) 250 mm

Das eingesetzte Versuchsmaterial ist im Bereich des Knies vollständig zerstört. Daran schließt sich ein bis zur unzerstörten Restlänge konisch zulaufender ca. 950 mm langer Bereich an, in dem das Isoliermaterial teilweise karbonisiert und geschmolzen ist.

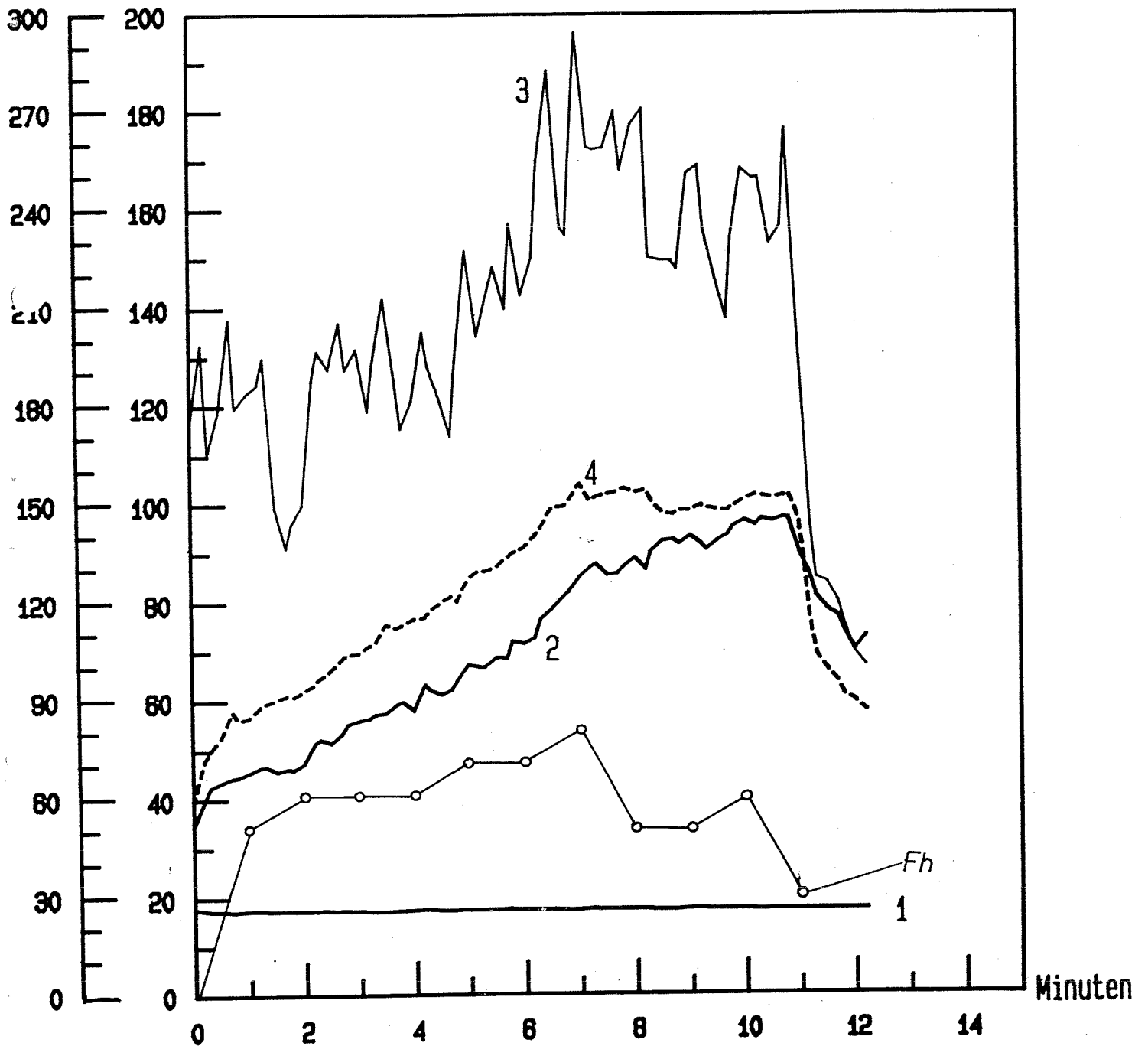
Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	17.6	39.8	36.1	56.0	32.1	34.7	42.7	50.7	86.8	115.1	121.3	113.4	112.7	123.6
1.00	17.4	64.2	64.2	106.9	37.9	45.4	52.9	64.3	84.9	117.1	125.9	127.0	122.8	128.0
2.00	17.2	76.1	107.8	117.6	39.3	47.2	49.2	56.4	63.8	72.0	90.4	96.5	98.5	102.3
3.00	17.2	87.2	78.5	110.9	45.3	56.0	60.1	70.5	82.9	111.1	126.4	132.0	132.4	136.2
4.00	17.4	100.0	108.5	137.2	47.0	58.0	61.1	69.8	70.9	86.0	107.8	115.8	117.4	123.1
5.00	17.4	108.9	145.2	138.2	54.5	67.3	73.2	84.9	115.7	156.3	158.1	155.4	152.8	158.0
6.00	17.4	116.3	158.8	151.0	56.8	71.6	73.7	82.5	87.9	108.6	126.4	140.2	141.8	148.1
7.00	17.4	130.2	131.4	156.8	62.8	85.1	91.6	111.1	129.8	173.5	186.2	190.0	193.5	204.8
8.00	17.5	129.8	124.3	152.2	65.0	89.1	95.4	115.9	127.2	174.5	184.4	186.6	184.9	186.5
9.00	17.5	127.5	142.2	151.1	70.6	93.4	100.1	118.2	131.7	161.2	164.3	167.5	167.5	173.5
10.00	17.5	128.9	150.0	153.1	71.0	96.6	103.6	120.9	117.8	146.5	163.5	169.2	171.6	177.1
11.00	17.4	129.2	123.8	137.9	65.8	90.0	92.2	113.6	103.4	125.0	129.7	140.8	145.7	140.5

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	115.9	110.7	88.7	97.7	90.3	90.2	83.4	72.7	74.2	53.1	71.7	72.5	55.9
1.00	122.5	121.3	108.7	110.8	103.7	104.5	100.8	98.6	96.4	85.5	94.2	93.6	69.7
2.00	99.8	99.9	94.5	96.6	92.8	94.6	93.7	92.4	90.7	84.1	88.6	88.1	70.1
3.00	131.6	129.6	119.5	121.6	116.7	116.9	115.3	111.7	110.3	101.9	105.6	104.0	79.5
4.00	121.0	117.8	113.3	114.8	110.6	111.1	109.5	104.5	104.7	98.7	101.6	101.6	76.5
5.00	151.7	148.2	137.6	138.7	131.3	131.7	127.9	123.5	122.6	114.4	121.3	120.6	91.4
6.00	142.5	143.9	135.8	135.8	130.4	132.3	130.2	127.5	127.8	120.4	124.1	123.8	90.8
7.00	196.2	193.9	180.0	184.3	175.9	177.3	172.1	167.4	163.9	148.9	159.0	156.8	118.2
8.00	177.4	171.9	160.6	162.7	158.4	159.4	158.3	154.5	153.2	144.5	147.8	146.8	110.1
9.00	167.5	163.0	155.9	157.5	153.4	153.1	151.0	147.3	146.4	138.9	141.6	140.8	107.1
10.00	168.5	164.2	156.2	157.6	152.7	153.6	149.7	146.1	145.7	138.7	142.2	141.1	109.0
11.00	133.9	135.3	135.3	132.5	131.4	132.0	134.4	131.6	133.0	131.2	129.4	128.6	95.9

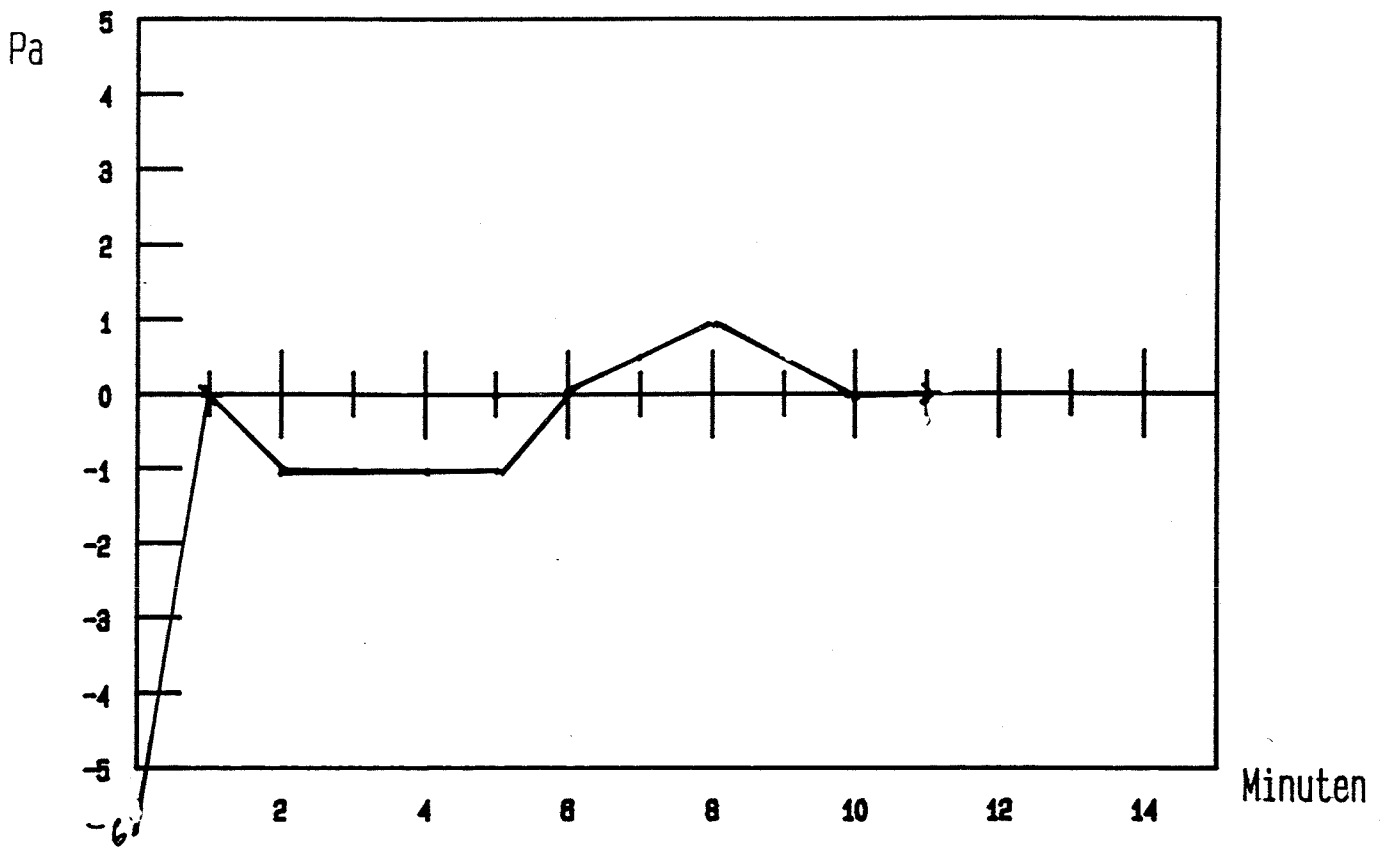
Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	24.6	55.8	37.0
1.00	26.2	85.2	58.4
2.00	26.9	87.7	71.2
3.00	28.1	97.5	83.4
4.00	28.7	101.1	100.4
5.00	29.8	113.6	111.0
6.00	31.7	121.0	120.8
7.00	34.0	141.6	136.4
8.00	34.7	139.2	133.0
9.00	34.5	130.9	130.6
10.00	35.3	134.3	133.0
11.00	34.9	124.7	130.1

-----  
 Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30 bei Versuch Nr. 28.2  
 -----

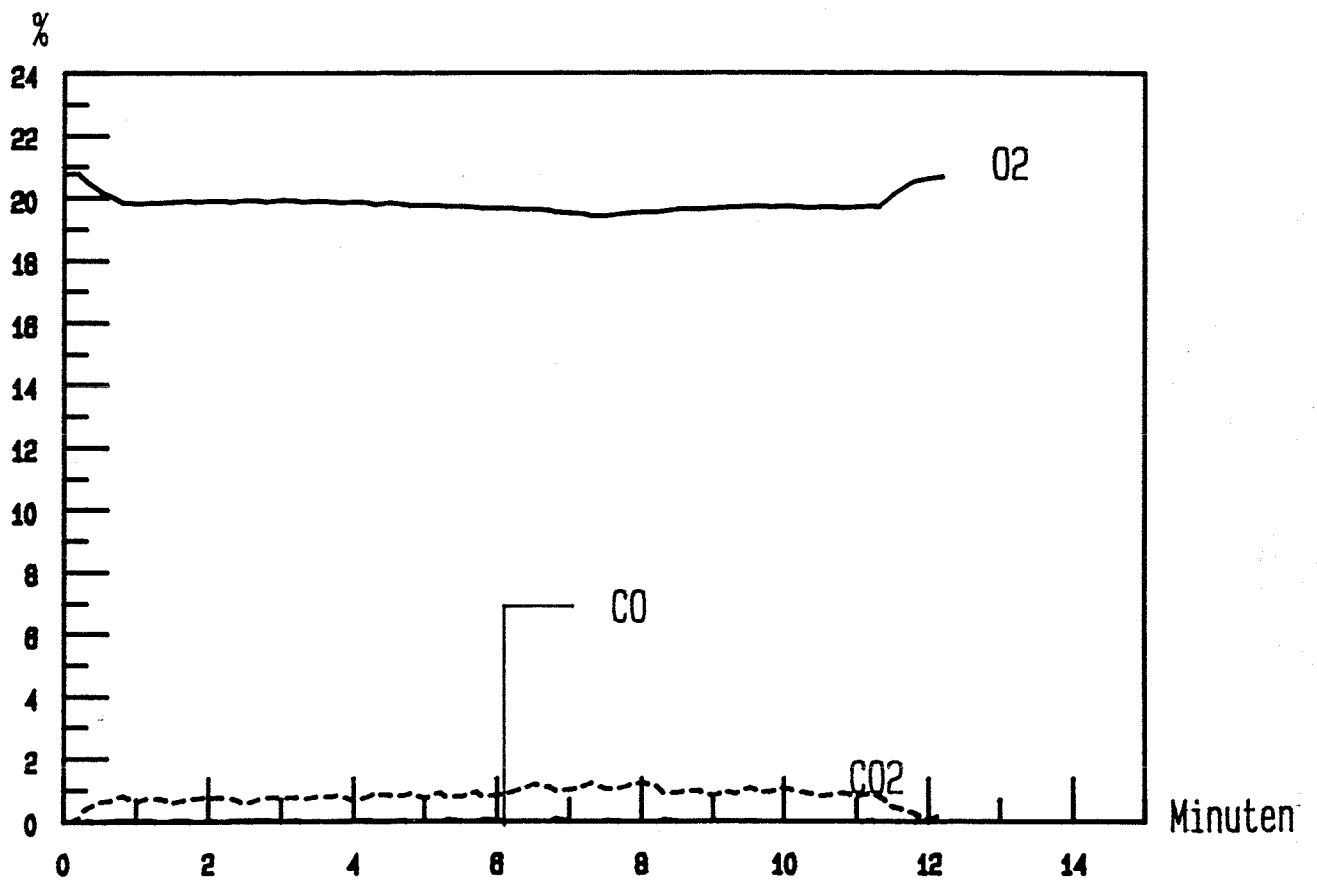
Fh (cm) °C



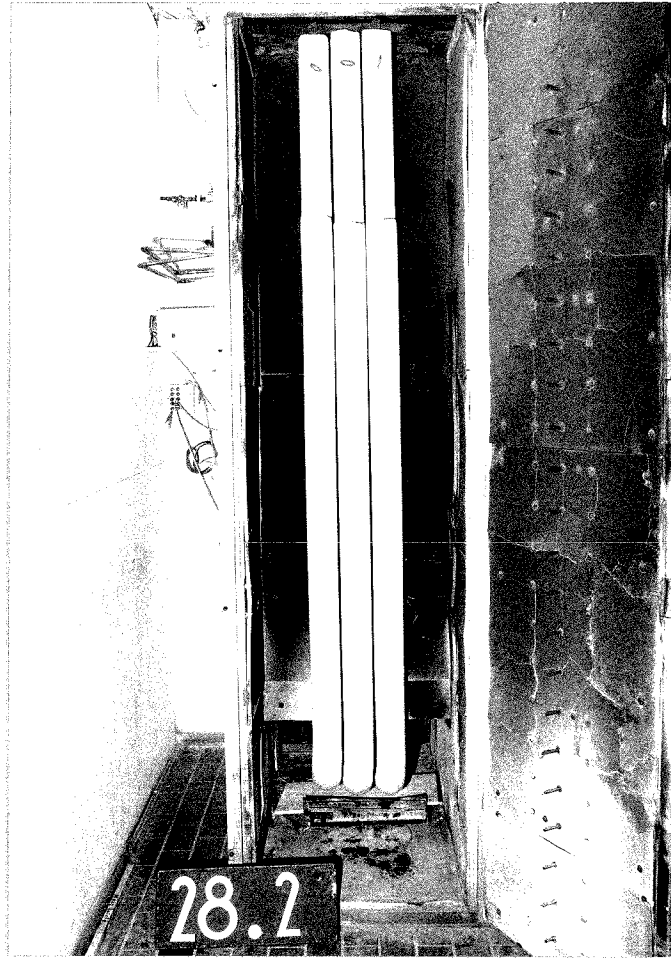
Temperatur und Flammenhoehe bei Versuch 28.2



Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 28.2



CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 28.2



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch





Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr. : 28.3

### Materialbeschreibung

Material Nr. 4.4 : PE - Weichschaum

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 63 mm/89 mm  
Wanddicke : 13 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

Zuluftrate : 2,5 m<sup>3</sup>/min

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.28.3 am 14.08.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung des Gasbrenners.
0' 15"	Material brennt und tropft hinter dem Knie ab.
4' 30" 6' 00"	Das Material reißt im Bereich des Knies auf. Das Material tropft ab und hängt herunter.
8' 30" 10'	Oberhalb und unterhalb des Knies ist das Mate- rial völlig weggebrannt. Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte mittlere Restlänge: 0 cm

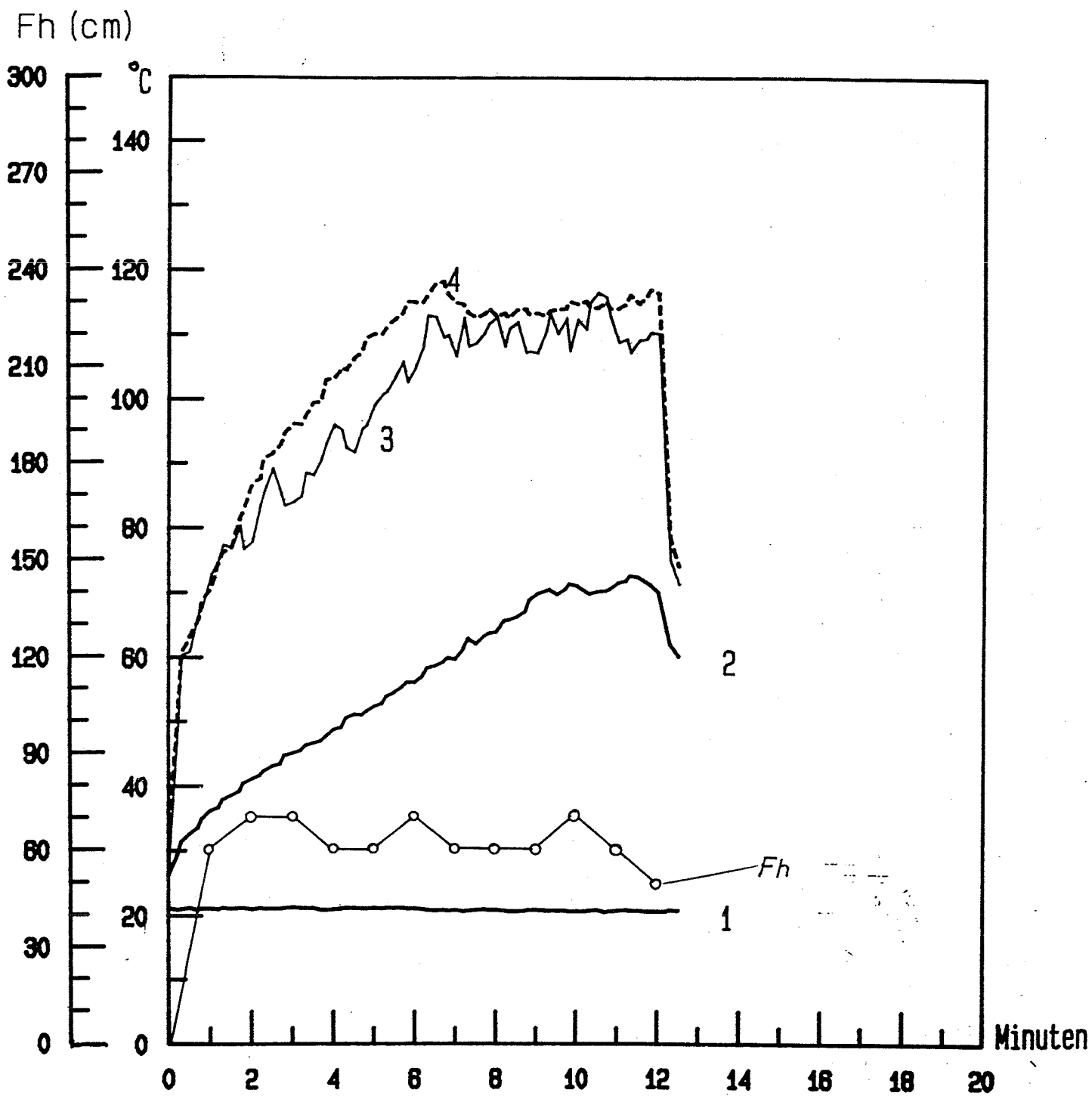
Das eingesetzte Versuchsmaterial ist im Kniebereich weggebrannt und bis zur Aufhängung gesintert und geschmolzen.

Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	21.1	28.4	426.8	56.0	27.0	26.1	25.9	24.9	25.8	26.8	26.5	26.2	29.0	28.8
1.00	21.1	84.8	504.8	188.9	37.5	36.2	36.3	31.6	36.8	45.8	48.1	54.0	69.6	78.6
2.00	21.0	115.1	499.2	199.0	40.6	41.1	40.5	35.8	43.0	56.8	58.3	64.0	78.0	86.2
3.00	21.3	127.6	464.6	209.3	42.7	45.1	44.0	41.0	48.5	59.5	59.1	71.7	85.2	92.7
4.00	20.9	138.3	499.3	213.5	45.6	48.9	46.9	44.8	55.1	69.5	69.8	80.3	93.3	100.2
5.00	21.2	146.9	526.8	223.5	48.9	52.3	49.9	49.3	60.4	73.9	77.2	86.8	99.0	108.3
6.00	21.0	156.3	456.3	233.5	53.2	56.2	53.8	52.8	59.9	77.7	83.7	95.0	109.6	116.4
7.00	20.8	156.5	378.9	223.3	55.2	59.7	57.4	56.0	61.4	76.2	83.7	98.2	109.8	118.1
8.00	20.9	152.8	318.9	203.6	56.2	64.0	61.5	60.0	64.6	73.9	81.7	94.8	106.9	116.9
9.00	20.8	152.2	403.6	211.6	60.5	69.9	65.5	62.6	65.3	75.5	85.1	98.1	110.5	118.6
10.00	20.6	153.2	365.0	208.2	61.2	71.0	66.2	66.0	68.6	80.1	88.4	101.4	111.6	118.8
11.00	20.8	155.3	422.7	210.5	64.8	71.5	67.6	68.4	69.5	76.8	83.9	100.9	112.3	120.1

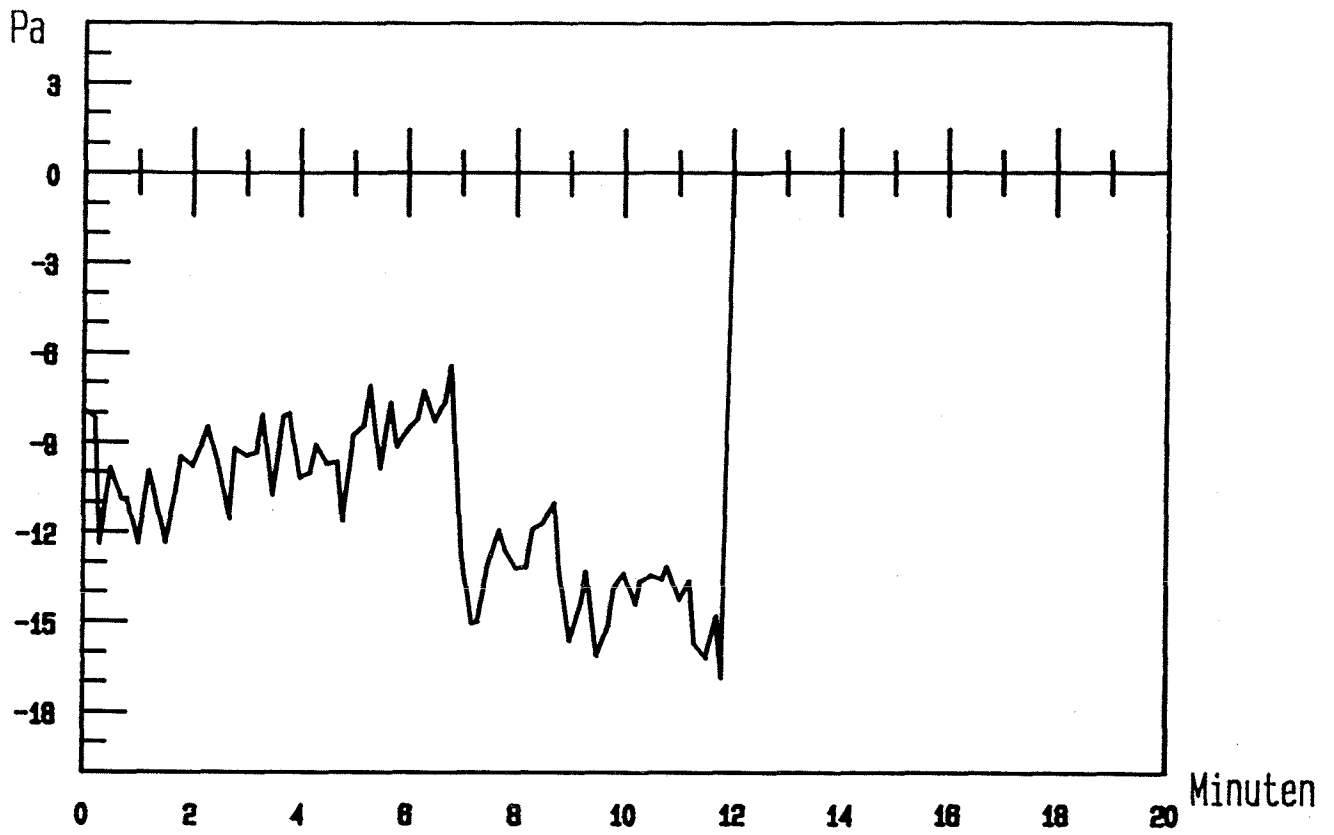
Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	27.9	28.4	29.5	29.8	30.9	31.9	32.0	32.8	32.2	31.4	33.8	32.7	33.6
1.00	72.7	80.2	84.6	86.9	91.5	97.0	98.9	101.3	101.2	94.3	107.6	105.9	87.9
2.00	77.9	91.7	93.8	98.0	103.3	108.5	111.6	113.2	114.7	108.8	119.9	118.5	94.4
3.00	84.0	98.2	100.7	105.4	112.7	117.4	119.5	119.4	121.1	117.1	124.6	124.4	96.1
4.00	96.1	108.5	110.7	114.7	120.2	126.3	128.6	127.5	128.8	125.4	132.7	132.1	103.7
5.00	99.1	112.5	117.5	122.2	127.1	133.2	136.7	136.1	138.2	133.1	140.4	139.6	109.5
6.00	104.9	123.1	130.3	132.8	138.7	144.4	148.8	148.2	146.5	141.9	149.1	149.4	115.0
7.00	106.6	122.0	128.6	134.8	141.4	147.0	148.4	147.9	147.9	143.8	147.4	146.7	107.7
8.00	112.7	120.1	124.3	133.9	138.8	142.4	144.3	143.3	145.3	141.7	145.7	144.5	104.1
9.00	107.2	120.1	123.7	130.3	134.0	141.5	141.1	142.2	144.3	139.7	142.0	141.4	98.4
10.00	112.4	123.8	128.5	133.7	139.4	144.1	144.0	143.2	144.2	142.0	144.7	146.5	103.4
11.00	108.8	120.8	125.8	132.9	140.2	145.7	145.5	144.1	146.0	142.3	145.5	144.8	107.6

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	26.3	32.3	31.0
1.00	29.6	103.1	78.6
2.00	30.9	119.2	110.3
3.00	31.4	129.7	127.3
4.00	32.5	138.2	139.0
5.00	33.2	146.8	150.2
6.00	34.7	152.1	158.3
7.00	34.6	152.4	157.8
8.00	34.9	148.7	155.0
9.00	35.0	148.8	156.2
10.00	36.2	151.8	156.4
11.00	35.8	149.5	156.8

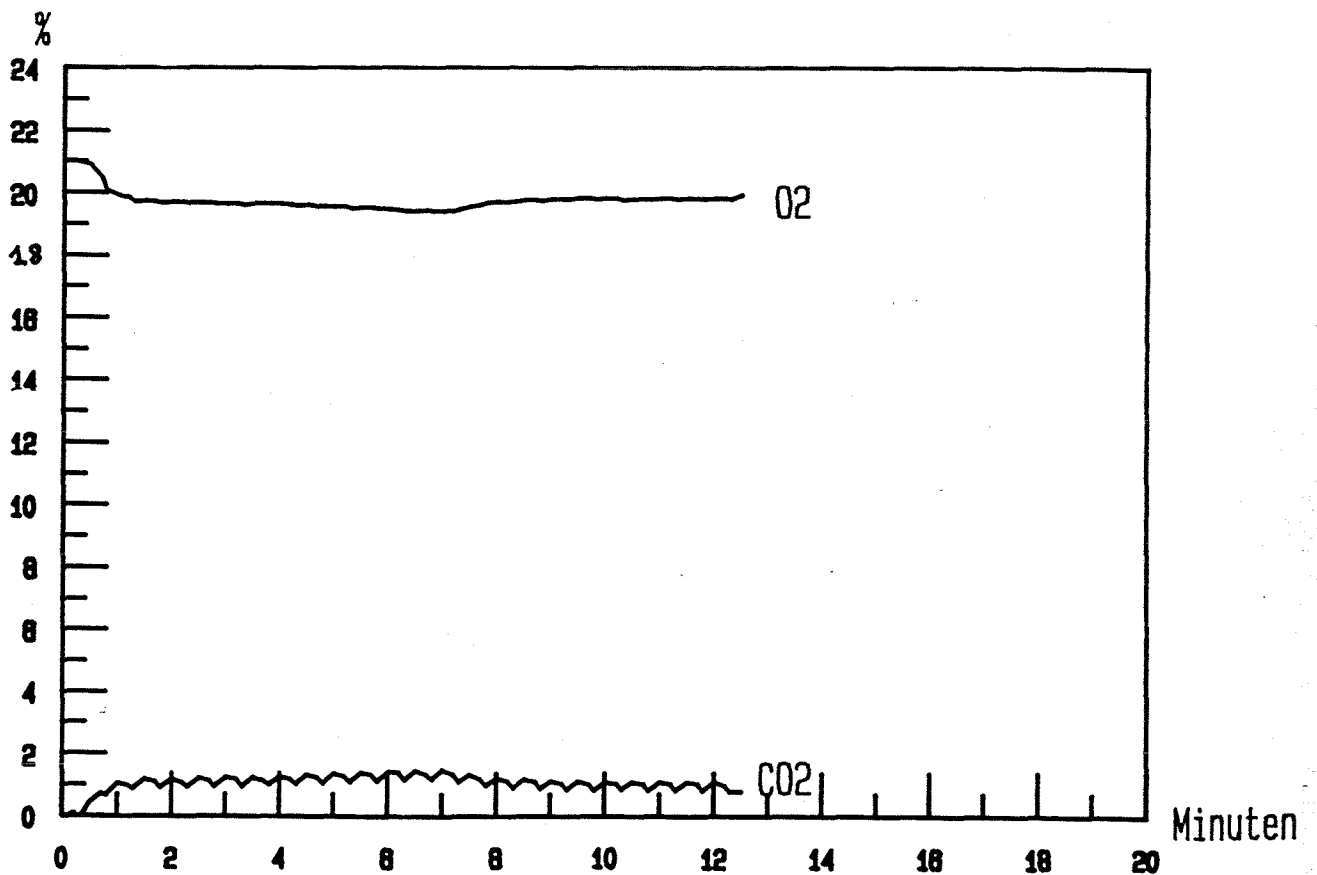
-----  
 Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30 bei Versuch Nr. 28.3  
 -----



Temperatur und Flammenhoehe bei Versuch 28.3



Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 28.3

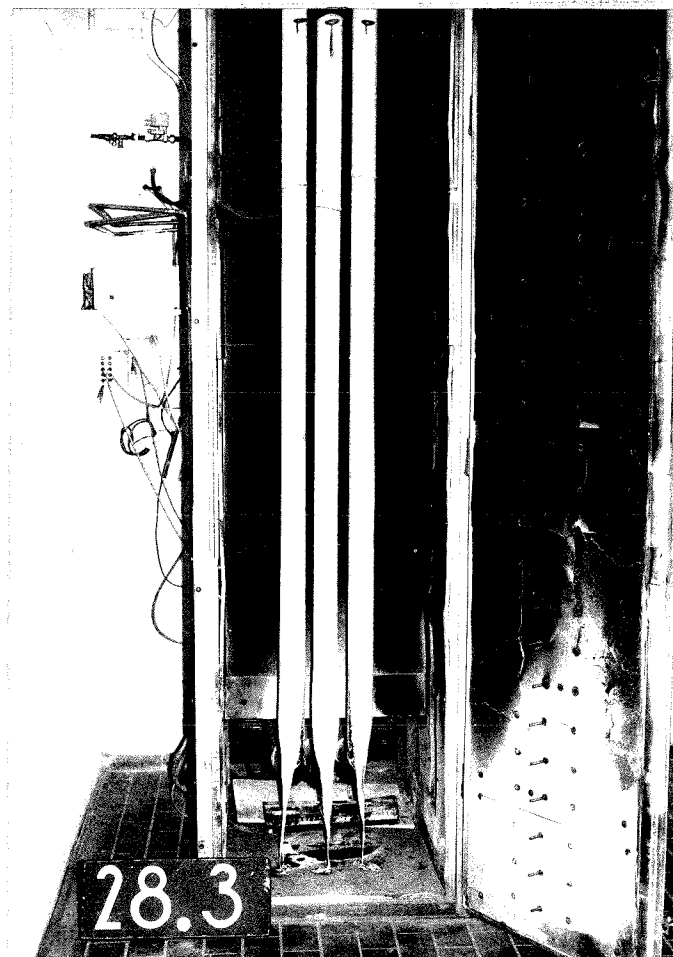


CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 28.3

Versuch Nr.



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr.: 29.1

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.5 : Weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 62 mm/82 mm  
Wanddicke : 10 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

Zuluftrate : 9 m<sup>3</sup>/min

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr.29.1 am 08.09.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung des Gasbrenners.
0' 30"	Erste Einschnürung unterhalb des Knies.
1' 30"	Material brennt an der Einschnürung leicht mit.
2' 00"	Über dem Brenner reißt das Material unten auf.
4' 15"	Das Material ist direkt über dem Brenner zerstört (an der Außenwandung des Knies). An der Innenwandung des Knies wölbt sich das Material nach oben.
10'	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: Probe 1 1700 mm  
Probe 2 1600 mm      **Mittelwert 1640 mm**  
Probe 3 1620 mm

Das eingesetzte Versuchsmaterial ist im Bereich des Knies teilweise verbrannt. Darüberhinaus ist das Isoliermaterial bis zu einer durchschnittlichen Restlänge von 1640 mm karbonisiert und teilweise aufgeplatzt.

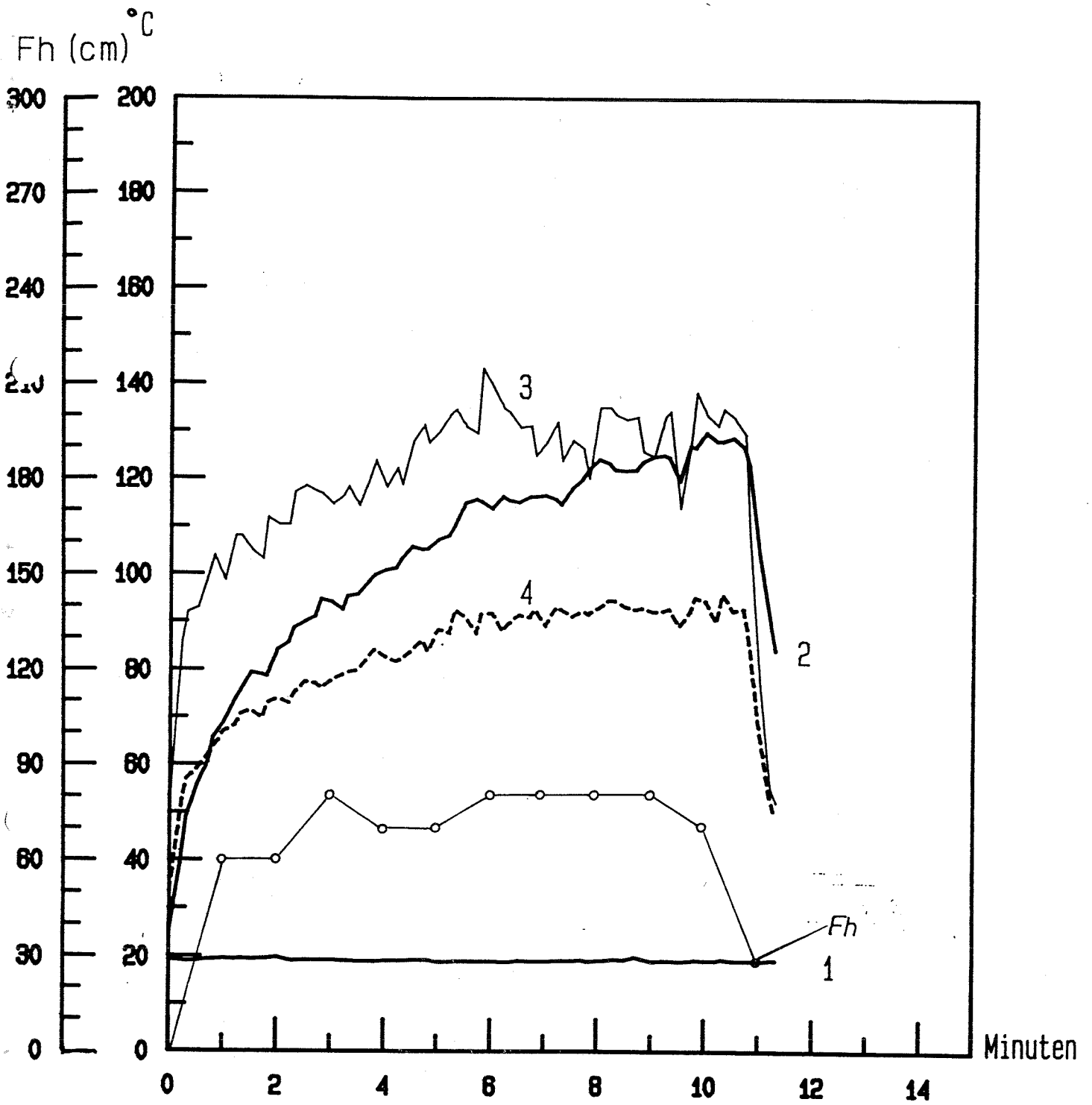
Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	19.2	22.8	22.5	24.2	23.6	25.2	26.6	24.2	32.2	42.4	45.0	43.1	43.9	55.0
1.00	19.5	56.4	39.3	50.4	50.9	68.9	69.5	77.5	79.8	101.0	106.4	104.3	101.1	105.9
2.00	19.7	66.0	40.2	54.9	63.0	84.2	81.0	93.9	104.3	112.8	117.0	115.7	115.8	117.8
3.00	19.2	71.9	50.7	57.8	70.0	94.2	89.7	108.3	96.4	108.5	123.1	129.0	124.8	124.6
4.00	19.1	76.7	46.6	59.1	71.7	100.8	90.0	116.6	101.8	108.6	117.7	124.1	124.3	126.4
5.00	18.7	81.8	47.9	62.4	74.0	107.3	97.2	127.0	101.9	107.1	129.9	136.2	135.9	134.6
6.00	18.9	84.5	56.3	73.4	79.6	113.8	102.6	132.0	120.6	133.0	146.4	150.0	145.9	148.4
7.00	19.0	85.3	57.3	74.1	82.5	116.7	105.9	134.2	118.9	132.2	136.0	136.5	134.5	133.0
8.00	19.0	86.5	58.2	73.6	87.2	124.2	111.5	139.2	132.3	136.7	142.4	142.2	143.4	148.2
9.00	18.9	88.1	62.8	75.7	91.6	124.8	108.3	139.4	127.2	129.5	135.6	136.5	137.4	137.2
10.00	19.0	87.7	62.6	72.7	95.5	129.8	110.9	137.8	123.1	134.8	135.1	136.4	140.1	140.3

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	54.8	50.7	47.2	46.0	45.2	46.7	42.1	43.2	38.8	34.1	42.1	39.1	28.1
1.00	98.7	98.1	92.8	89.6	82.4	83.6	80.5	79.6	77.6	72.6	78.5	76.5	65.7
2.00	110.4	106.9	102.6	97.8	90.8	89.9	88.1	87.7	85.4	81.3	84.5	82.6	74.0
3.00	114.8	110.5	104.0	101.1	95.0	96.3	91.8	90.3	89.1	85.7	87.6	85.4	78.4
4.00	118.2	115.9	111.9	107.5	102.4	102.3	100.3	98.9	96.9	93.0	94.6	92.7	85.2
5.00	130.0	126.3	119.8	115.8	108.5	107.3	104.9	103.9	100.5	97.5	100.5	98.9	89.4
6.00	139.3	134.4	125.9	118.2	112.5	111.2	108.1	107.7	104.0	100.6	103.2	101.2	93.0
7.00	127.7	124.7	116.5	113.9	108.7	107.3	103.7	103.4	103.1	99.7	100.0	98.4	91.9
8.00	135.1	128.8	125.1	120.0	113.8	112.4	107.1	106.6	104.2	100.9	102.6	100.4	93.2
9.00	124.8	122.1	117.8	112.1	107.7	105.7	105.0	103.5	102.5	100.3	99.9	99.1	94.8
10.00	133.6	129.6	123.9	119.1	113.2	112.7	110.1	108.9	107.2	104.3	105.8	103.9	96.6

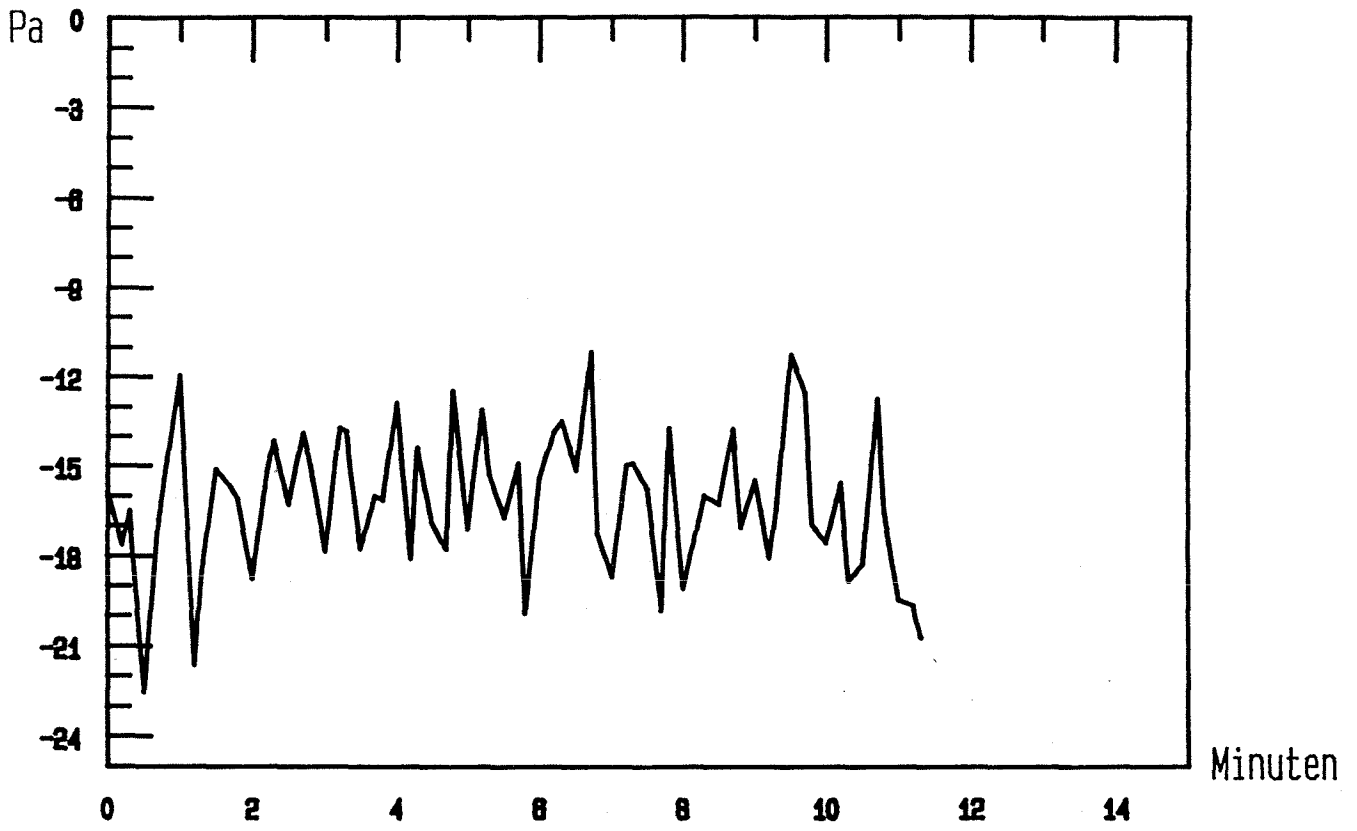
Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	36.3	36.1	27.9
1.00	73.9	72.1	54.9
2.00	79.9	77.5	64.1
3.00	82.8	81.9	68.9
4.00	89.0	85.3	73.5
5.00	94.0	91.2	79.9
6.00	97.8	94.9	82.7
7.00	93.5	91.0	83.5
8.00	96.8	97.8	84.5
9.00	95.8	94.9	86.0
10.00	99.9	96.3	87.2

-----  
**Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30 bei Versuch Nr. 29.1**  
 -----

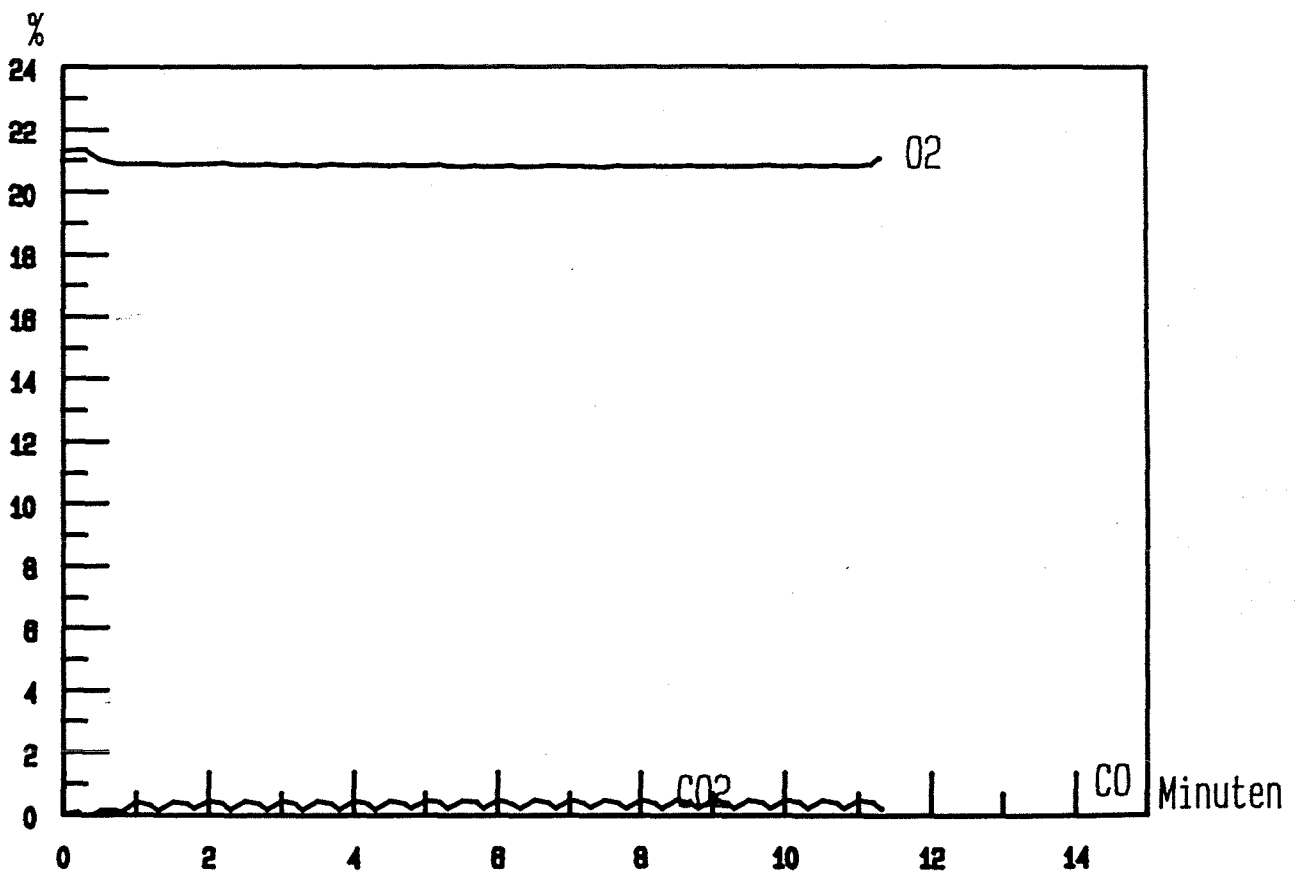




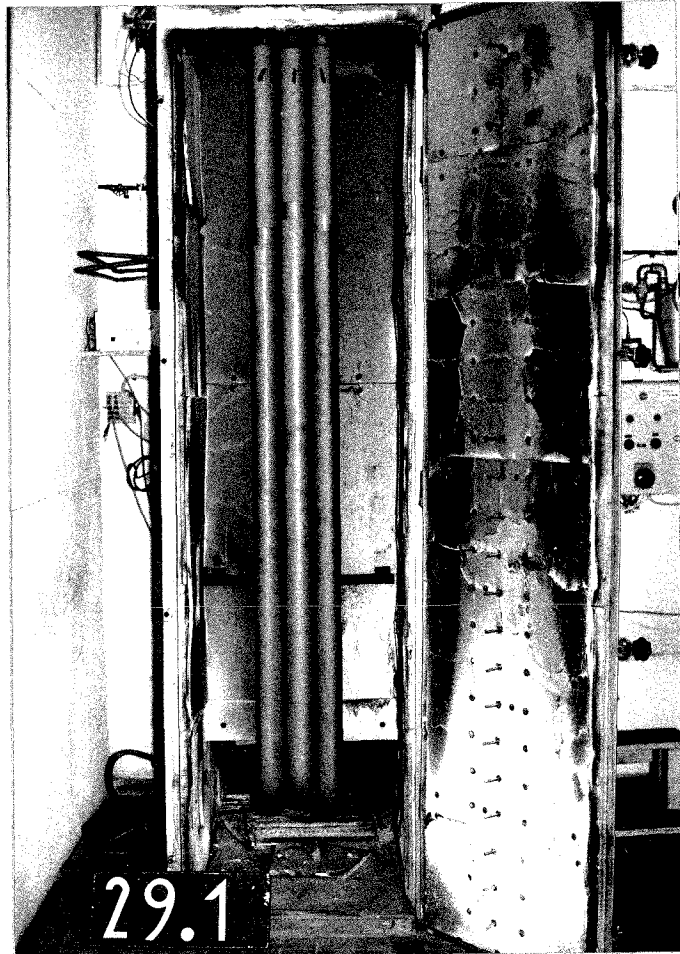
Temperatur und Flammenhoehe bei Versuch 29.1



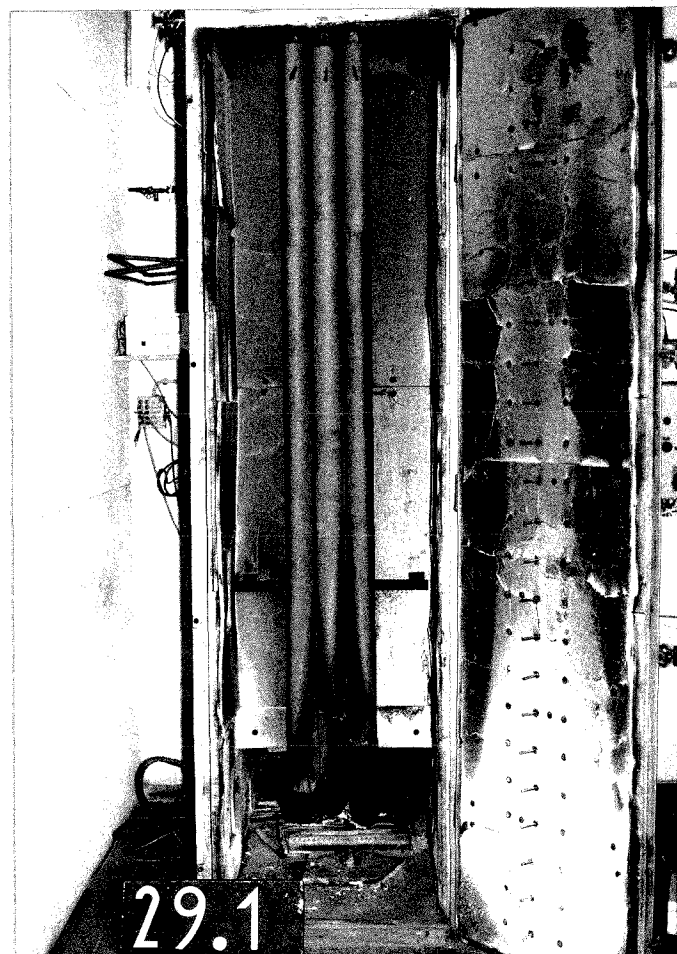
Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 29.1



CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 29.1



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr.: 29.2

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1 : weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 62 mm/82 mm  
Wanddicke : 10 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

Zuluftrate : 5 m<sup>3</sup>/min

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr. 29.2 am 09.09.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung des Gasbrenners.
0' 30"	Material schnürt sich ein und brennt direkt über dem Brenner leicht mit.
2' 30"	Material wölbt sich in der Innenseite des Knies nach oben.
3' 30"	Material an der Außenkante des Knies in der Nähe des Brenners aufgeplatzt und zerstört.
10'	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: Probe 1 2100 mm  
Probe 2 2100 mm **Mittelwert 2100 mm**  
Probe 3 2100 mm

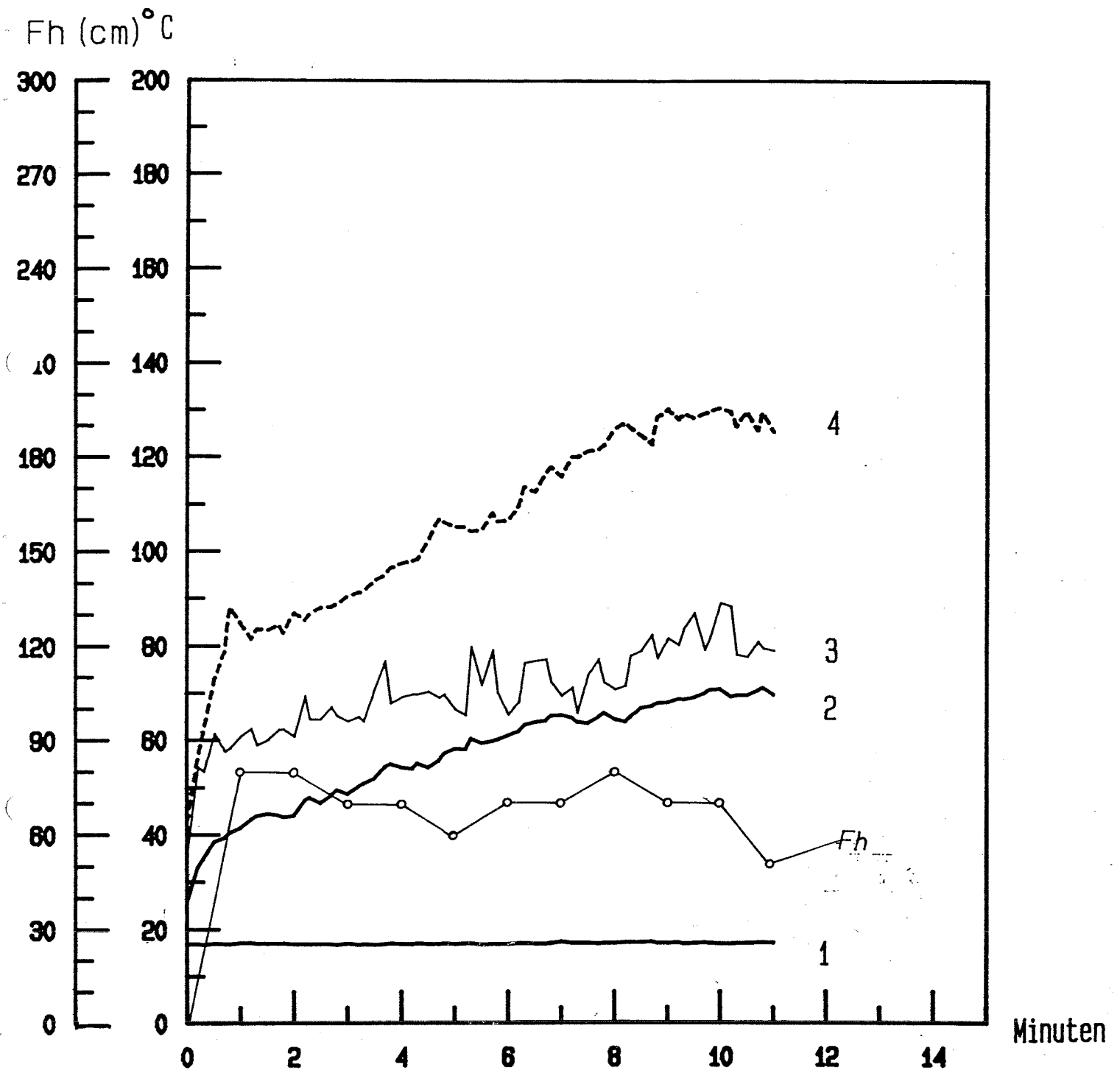
Das eingesetzte Versuchsmaterial ist im Bereich des Knies teilweise weggebrannt und aufgeplatzt. An den vertikalen Schenkeln ist es bis zu einer Restlänge von 2100 mm karbonisiert.

Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	16.8	31.7	67.7	54.0	24.8	25.7	25.0	21.5	25.0	32.2	34.9	31.5	36.1	38.1
1.00	17.1	74.7	136.9	114.8	38.6	41.5	37.3	30.5	31.5	36.0	43.5	48.1	52.9	59.4
2.00	16.8	84.9	125.7	110.4	41.1	44.0	38.9	35.4	35.0	36.8	43.3	47.4	52.2	59.6
3.00	17.0	88.4	123.5	128.6	44.5	48.6	42.5	40.3	37.2	39.5	44.7	52.0	55.5	62.4
4.00	16.9	96.3	167.1	133.0	48.4	54.2	46.7	45.2	42.8	46.5	53.4	60.1	64.4	70.0
5.00	16.8	107.6	134.7	146.1	52.8	58.3	49.6	47.1	43.0	45.7	49.4	57.6	61.7	66.8
6.00	16.8	110.8	150.4	144.8	56.8	61.1	52.4	50.3	45.2	46.2	50.4	57.6	60.6	64.4
7.00	17.3	119.6	163.2	161.7	60.0	65.3	53.8	53.1	48.1	48.3	52.0	58.4	63.1	67.9
8.00	17.0	126.0	252.0	161.2	57.9	64.5	53.2	54.0	50.2	51.0	54.5	58.1	62.6	68.2
9.00	17.0	127.9	263.3	173.5	60.4	68.1	56.0	56.9	53.3	54.7	58.4	66.3	72.5	79.1
10.00	16.9	127.4	251.5	149.9	62.5	70.9	61.9	60.7	57.8	60.5	66.8	72.0	77.8	86.4

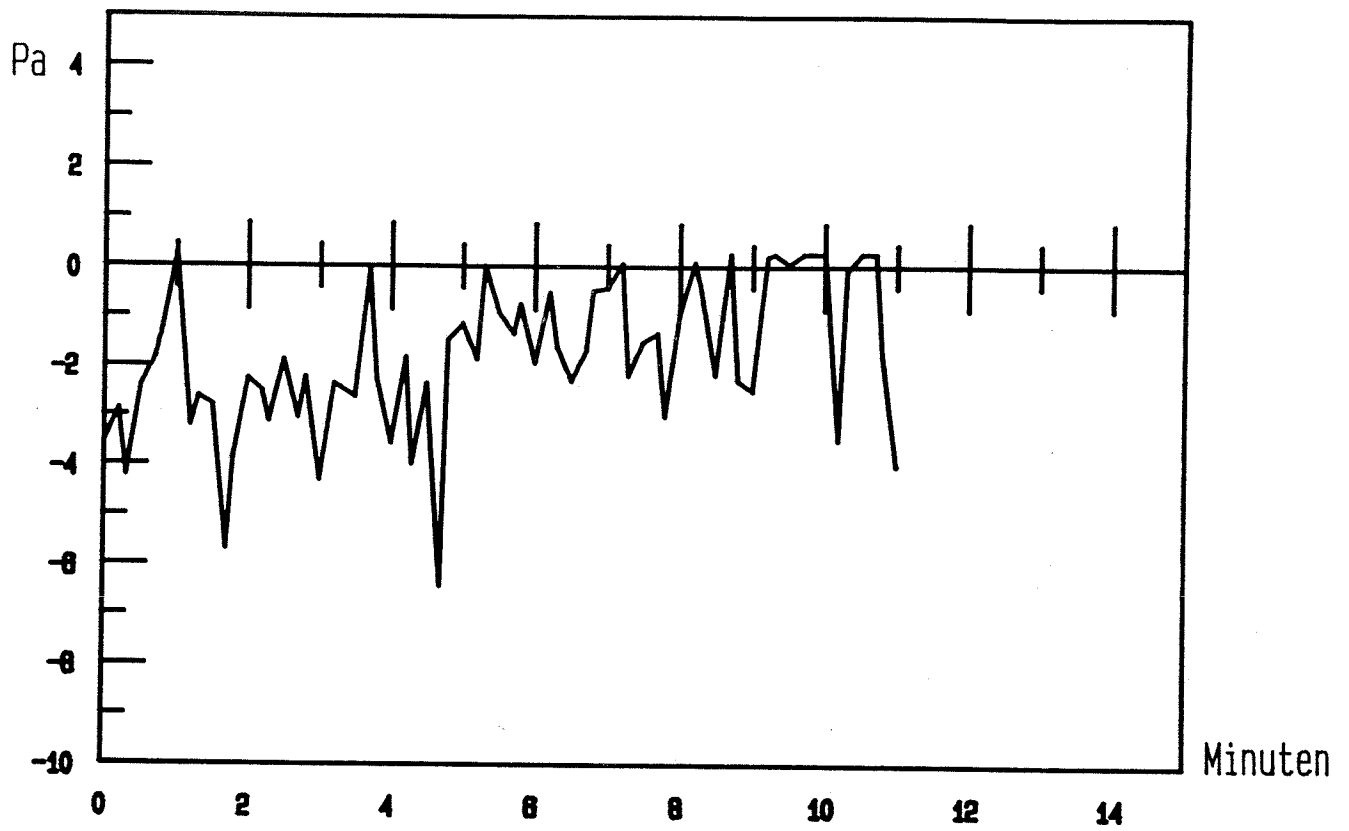
Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	36.4	34.9	36.7	34.6	38.1	39.6	37.4	41.5	39.2	35.3	44.8	41.2	31.7
1.00	60.8	66.6	66.9	70.3	69.2	76.3	74.6	77.3	77.9	72.8	81.9	81.3	73.6
2.00	60.7	68.1	68.7	71.5	73.6	77.8	79.7	81.3	81.7	78.1	85.2	82.6	75.5
3.00	63.9	66.5	70.5	72.7	76.2	79.2	79.5	81.7	80.3	79.2	87.7	86.1	79.5
4.00	69.2	74.9	76.5	79.4	81.1	87.2	88.2	90.9	90.3	88.2	95.5	93.9	86.3
5.00	66.5	70.1	71.4	73.5	74.6	79.5	83.1	87.3	91.3	91.7	97.9	95.1	92.5
6.00	65.4	71.6	73.3	74.7	75.6	80.4	86.2	90.8	93.6	94.3	99.2	96.8	93.8
7.00	69.3	73.6	76.6	79.1	82.8	86.6	91.0	95.3	100.1	101.2	106.8	106.1	103.4
8.00	70.7	76.8	80.9	86.3	88.1	92.0	98.9	105.4	113.1	112.2	120.6	119.7	113.6
9.00	81.6	89.7	92.3	95.7	102.5	108.7	111.8	118.1	120.3	117.7	126.0	124.9	118.6
10.00	89.0	93.6	94.1	96.1	96.8	103.1	105.0	110.4	115.9	116.3	124.1	126.3	121.2

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	44.0	47.5	36.5
1.00	83.6	87.1	84.0
2.00	83.4	87.1	90.4
3.00	86.7	90.2	94.5
4.00	92.7	97.9	102.0
5.00	98.2	106.4	111.0
6.00	97.8	108.8	112.8
7.00	109.5	117.0	121.2
8.00	124.1	126.4	127.5
9.00	129.5	132.1	128.7
10.00	128.9	132.0	130.3

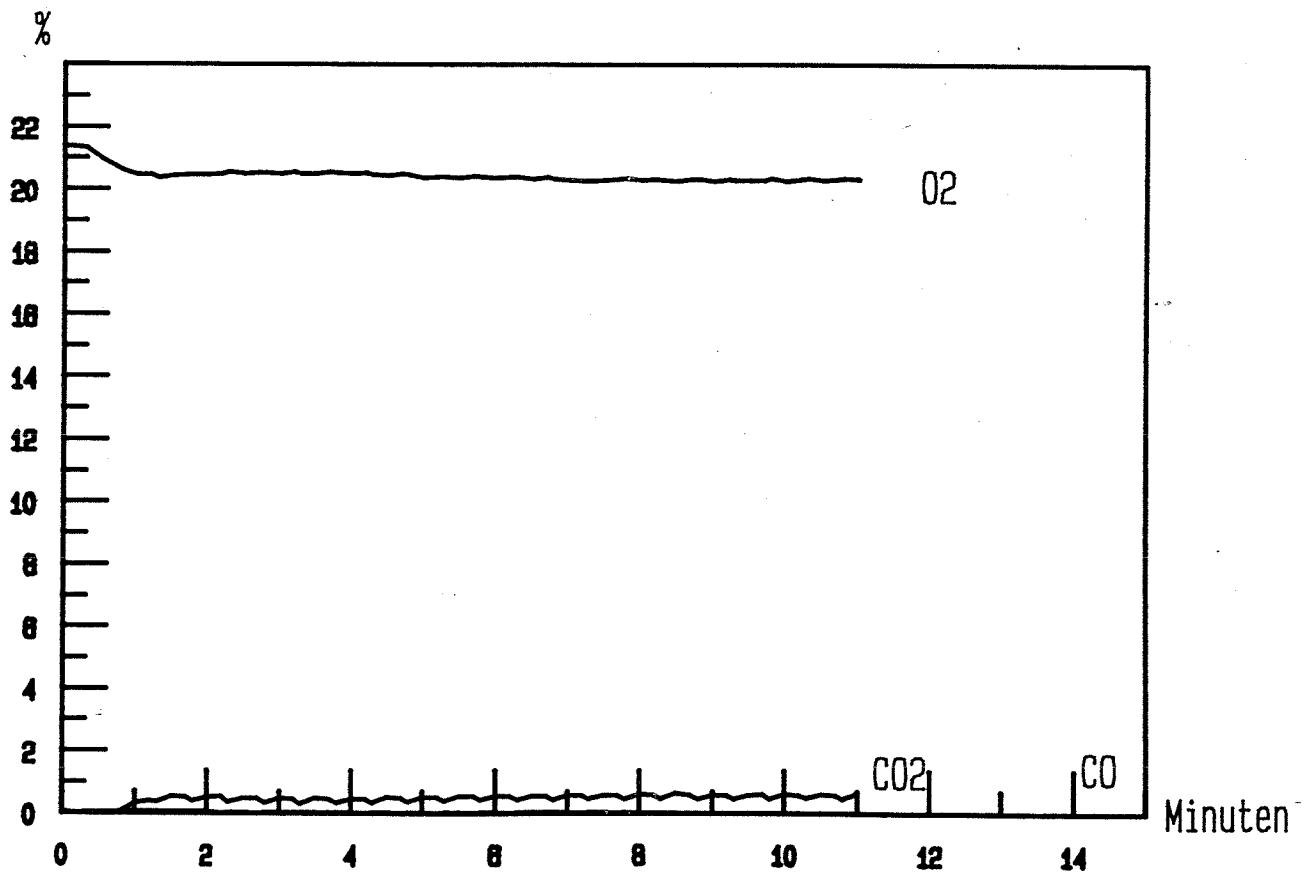
-----  
**Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30 bei Versuch Nr. 29.2**  
 -----



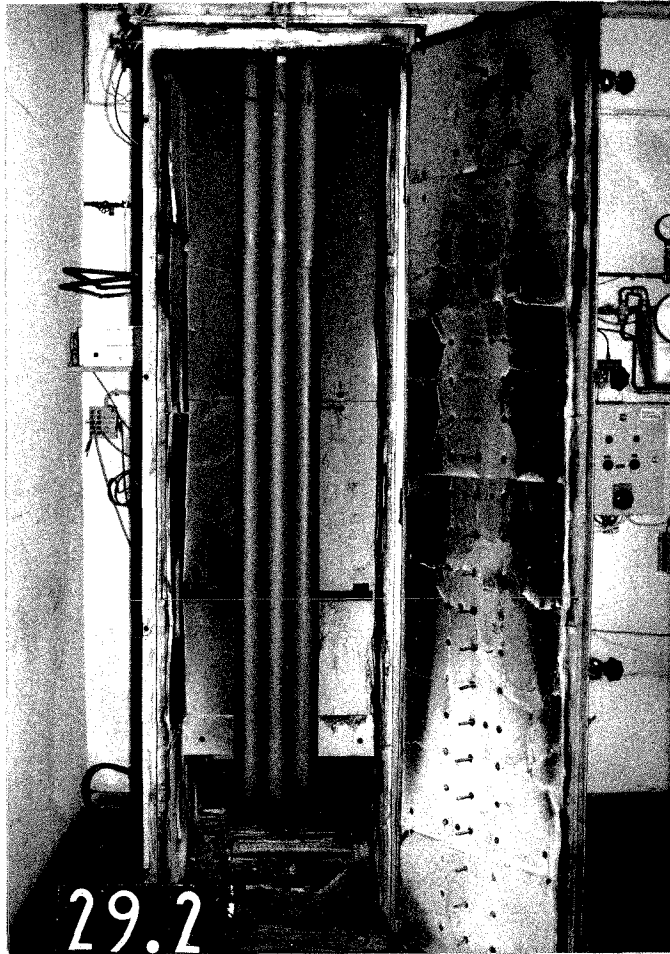
Temperatur und Flammenhoehe bei Versuch 29.2



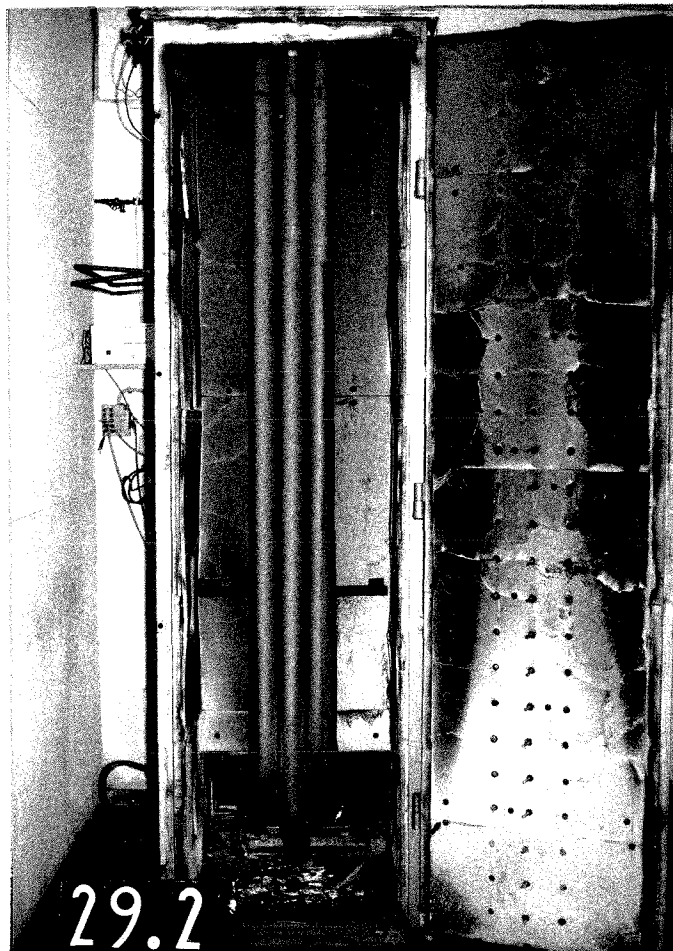
Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 29.2



CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 29.2



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch



## Versuch Nr. : 29.3

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1 : Weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 62 mm/82 mm  
Wanddicke : 10 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

Zuluftrate : 2,5 m<sup>3</sup>/min

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr. 29.3 am 09.09.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung des Gasbrenners.
0' 30"	Material schnürt sich ein und reißt direkt über dem Brenner auf.
2' 00"	Material weitgehend an der äußeren Wandung des Knies zerstört.
4' 45"	Material wölbt sich auf der Innenseite des Isoliermaterials, über dem Knie nach oben.
10'	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: Probe 1 2100 mm  
Probe 2 2100 mm **Mittel = 2120 mm**  
Probe 3 2160 mm

Das eingesetzte Versuchsmaterial ist im Bereich des Knies teilweise weggebrannt und aufgeplatzt. An den vertikalen Schenkeln ist es bis zu einer Restlänge von 2120 mm karbonisiert.

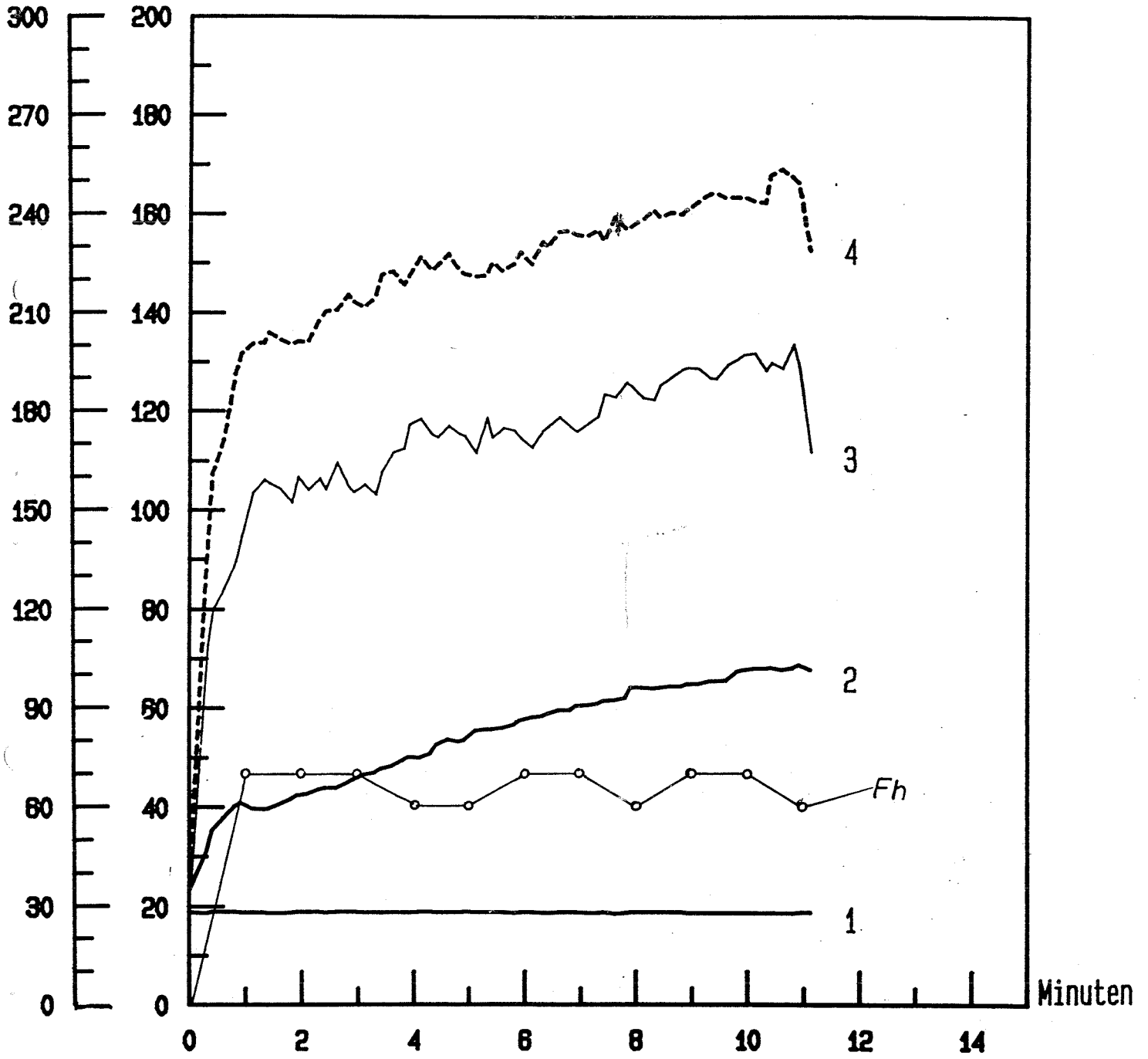
Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	18.7	23.8	148.4	29.2	23.4	23.2	22.6	22.8	22.4	22.8	23.8	23.9	24.7	23.8
1.10	18.7	129.1	652.5	200.6	37.5	39.7	36.4	33.0	33.3	42.3	50.4	56.6	78.5	95.2
2.10	18.9	133.6	356.7	165.8	40.5	42.7	38.3	36.3	38.2	45.9	61.2	68.7	84.1	97.1
3.10	18.8	142.1	611.3	204.9	44.5	46.5	41.6	39.5	39.9	45.5	58.9	68.2	84.6	97.0
4.10	18.9	147.5	597.6	207.9	47.3	49.9	43.1	42.5	41.7	50.3	66.9	76.3	94.9	109.7
5.10	18.8	149.3	582.5	208.4	51.5	55.4	47.7	45.7	45.6	50.7	62.3	74.4	87.8	101.4
6.10	18.7	154.0	538.7	211.1	52.7	58.0	49.5	48.3	47.3	52.2	65.0	77.2	89.8	102.3
7.10	18.6	157.4	556.1	202.8	54.5	60.6	52.0	51.1	50.3	58.0	69.8	81.2	95.2	109.0
8.10	18.7	159.6	420.6	199.5	58.6	64.2	53.0	53.2	51.7	55.9	70.9	88.7	105.2	116.4
9.10	18.6	162.8	466.1	211.1	59.5	65.0	53.4	54.8	52.8	56.4	68.5	86.3	102.7	120.2
10.10	18.6	164.4	547.5	212.4	59.9	68.1	56.8	57.2	54.7	59.3	72.3	87.3	103.4	120.8

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	23.2	23.3	23.8	22.8	23.3	24.0	24.4	25.9	26.1	26.0	26.9	25.9	24.7
1.10	103.4	108.1	111.9	108.5	118.3	125.5	122.6	131.7	131.2	123.8	136.2	125.0	116.9
2.10	104.1	112.5	114.3	118.8	123.3	132.2	132.6	136.0	137.0	129.9	136.4	132.5	124.6
3.10	105.2	113.3	119.7	120.4	128.1	133.1	133.3	136.3	137.7	135.5	139.9	132.4	131.1
4.10	118.5	124.5	131.0	129.4	136.2	139.4	140.3	143.1	145.2	142.6	147.6	142.2	138.9
5.10	111.6	120.4	127.7	129.1	136.0	141.4	139.4	141.2	142.8	141.6	144.7	140.5	138.6
6.10	112.7	122.4	129.4	130.8	136.4	141.0	143.2	144.9	146.1	146.2	149.6	143.6	141.3
7.10	117.5	126.5	134.6	135.4	141.8	144.4	145.3	147.7	149.2	149.6	153.3	151.0	146.3
8.10	122.7	132.0	137.7	140.2	146.2	149.2	151.8	154.3	155.4	153.7	158.1	157.9	151.2
9.10	128.6	137.0	143.5	144.8	150.3	153.8	154.8	157.4	158.4	157.6	162.2	158.6	153.5
10.10	131.8	138.6	145.9	146.0	152.1	155.1	155.0	157.2	158.0	156.6	160.2	158.6	155.9

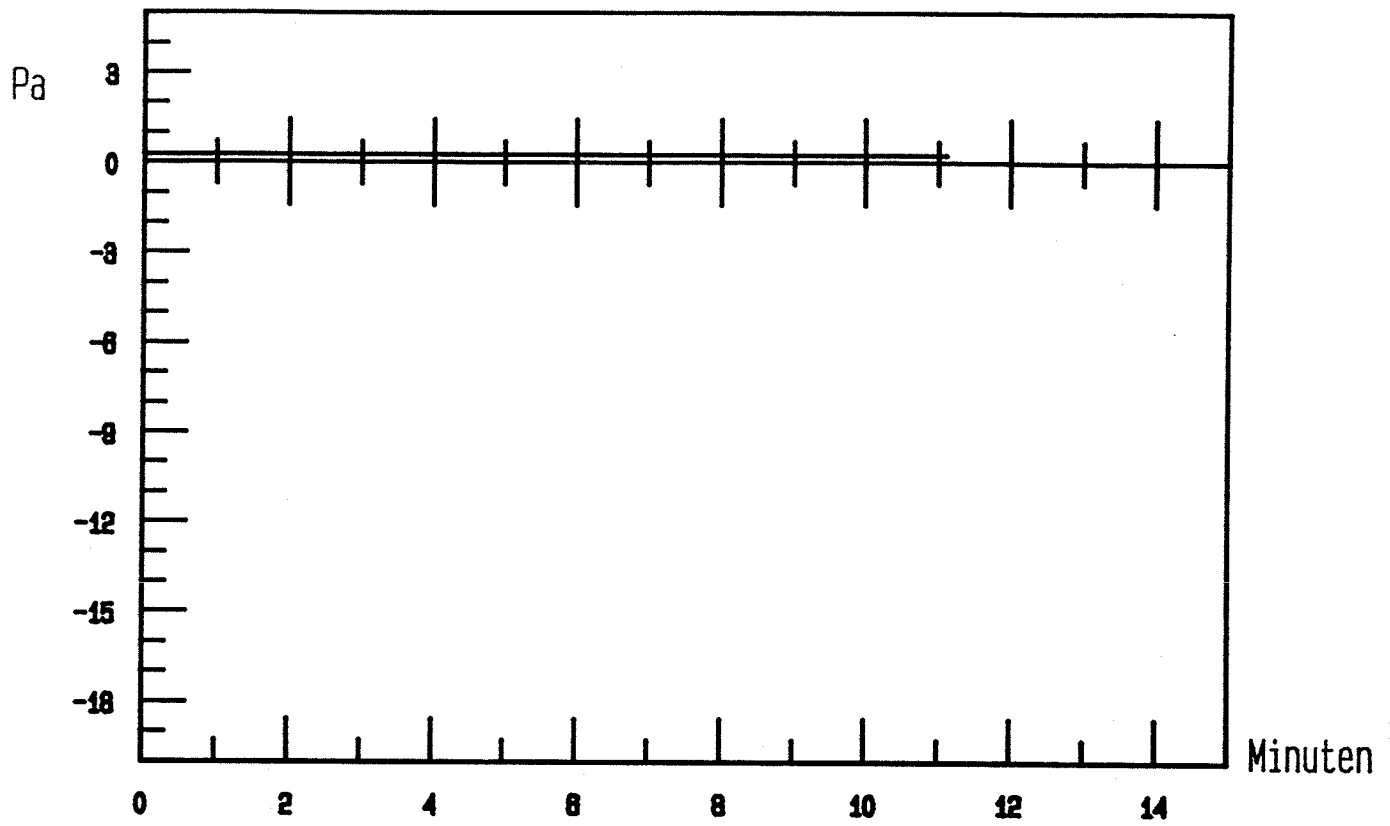
Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	23.9	23.5	24.7
1.10	128.0	132.6	140.4
2.10	134.8	132.3	134.9
3.10	136.4	138.8	148.0
4.10	148.4	152.4	153.3
5.10	143.0	148.8	150.3
6.10	145.7	148.5	155.6
7.10	153.6	156.2	157.0
8.10	158.5	158.8	159.5
9.10	161.0	162.0	164.5
10.10	160.4	161.8	165.9

-----  
**Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30 bei Versuch Nr. 29.3**  
 -----

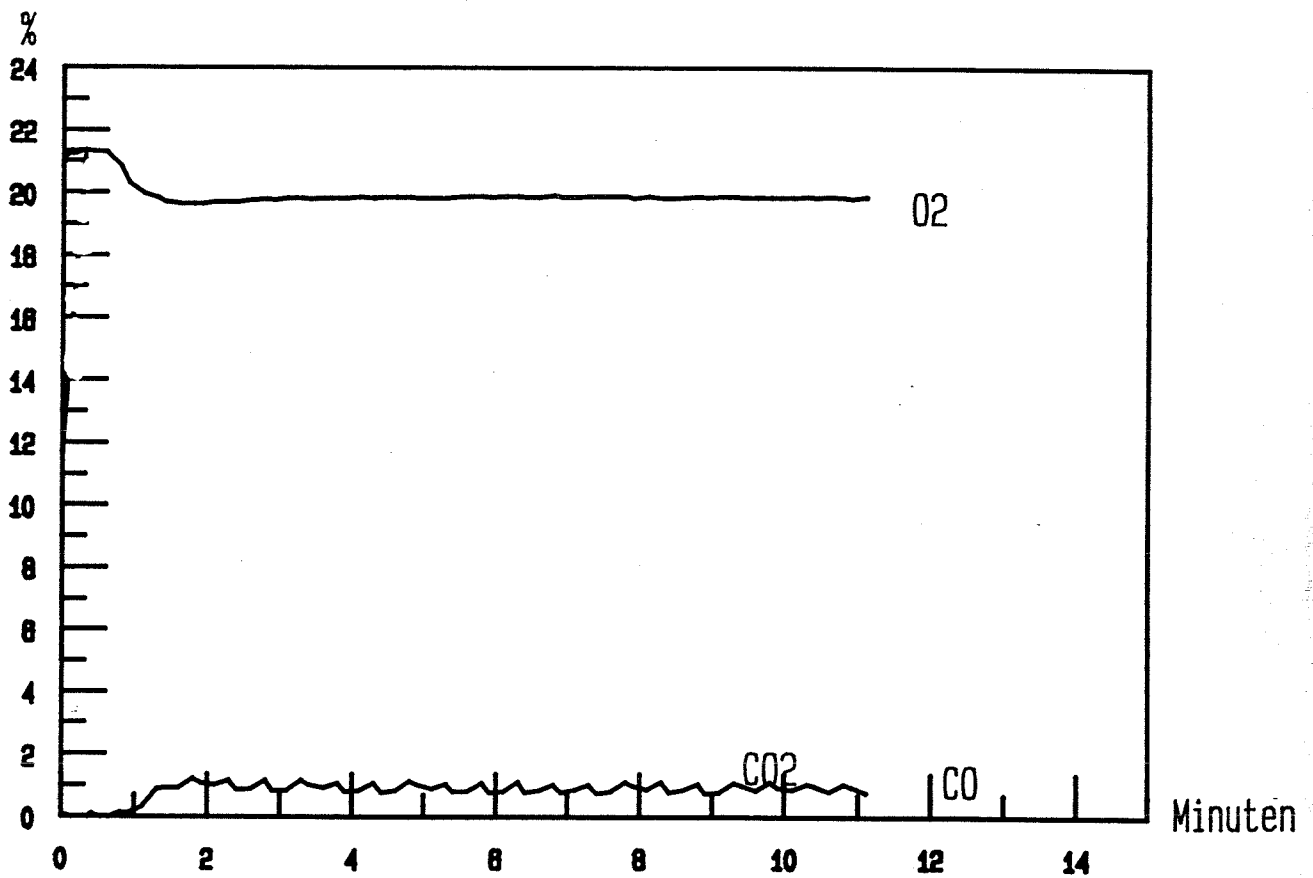
Fh (cm) °C



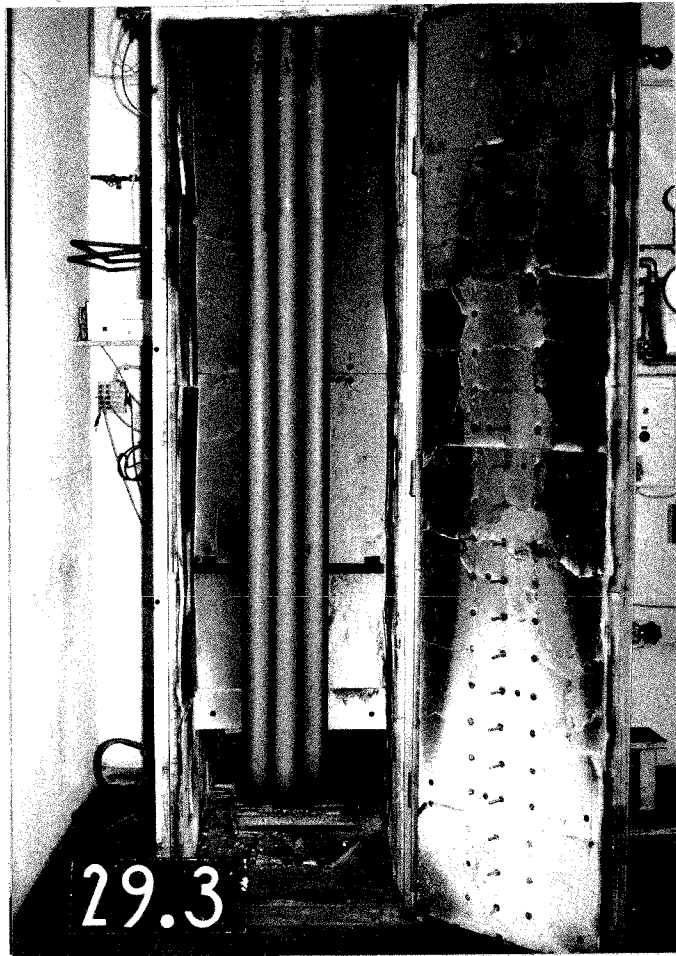
Temperatur und Flammenhöhe bei Versuch 29.3



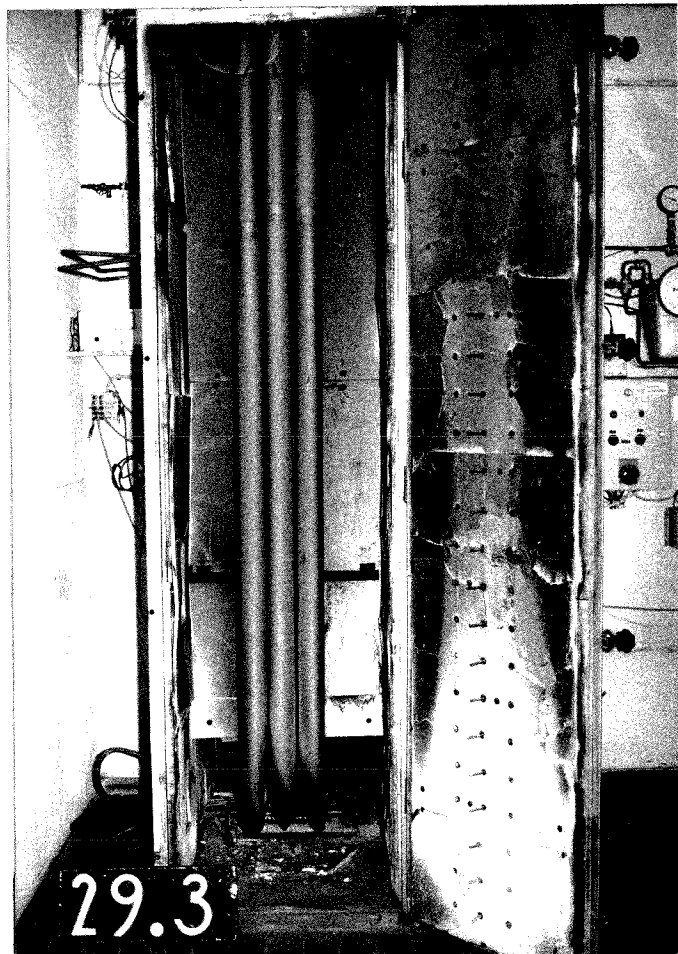
Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 29.3



CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 29.3



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr.: 30.1

### Materialbeschreibung

Material Nr. 4.1 : PE-Weichschaum

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 62 mm/80 mm  
Wanddicke : 9 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr. 30.1 am 17.08.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung der Holzkrippe (2 kg) durch zwei mit je 10 ml Petroleum getränkte Weichfaserdämmstreifen.
1'30"-5'15"	Material schnürt sich im Bereich des Knies ein und tropft teilweise brennend ab.
9' 15"	Abtropfendes Material brennt zeitweise am Boden weiter.
7' 00" 20'	Flammen gehen zurück. Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte mittlere Restlänge: 0 mm

Das Versuchsmaterial ist im Bereich des Knies und an den vertikalen Schenkeln bis zu 20 cm weggebrannt und bis zur Aufhängung gesintert und geschmolzen.



Zeit/Mst  
(min)

28 29 30

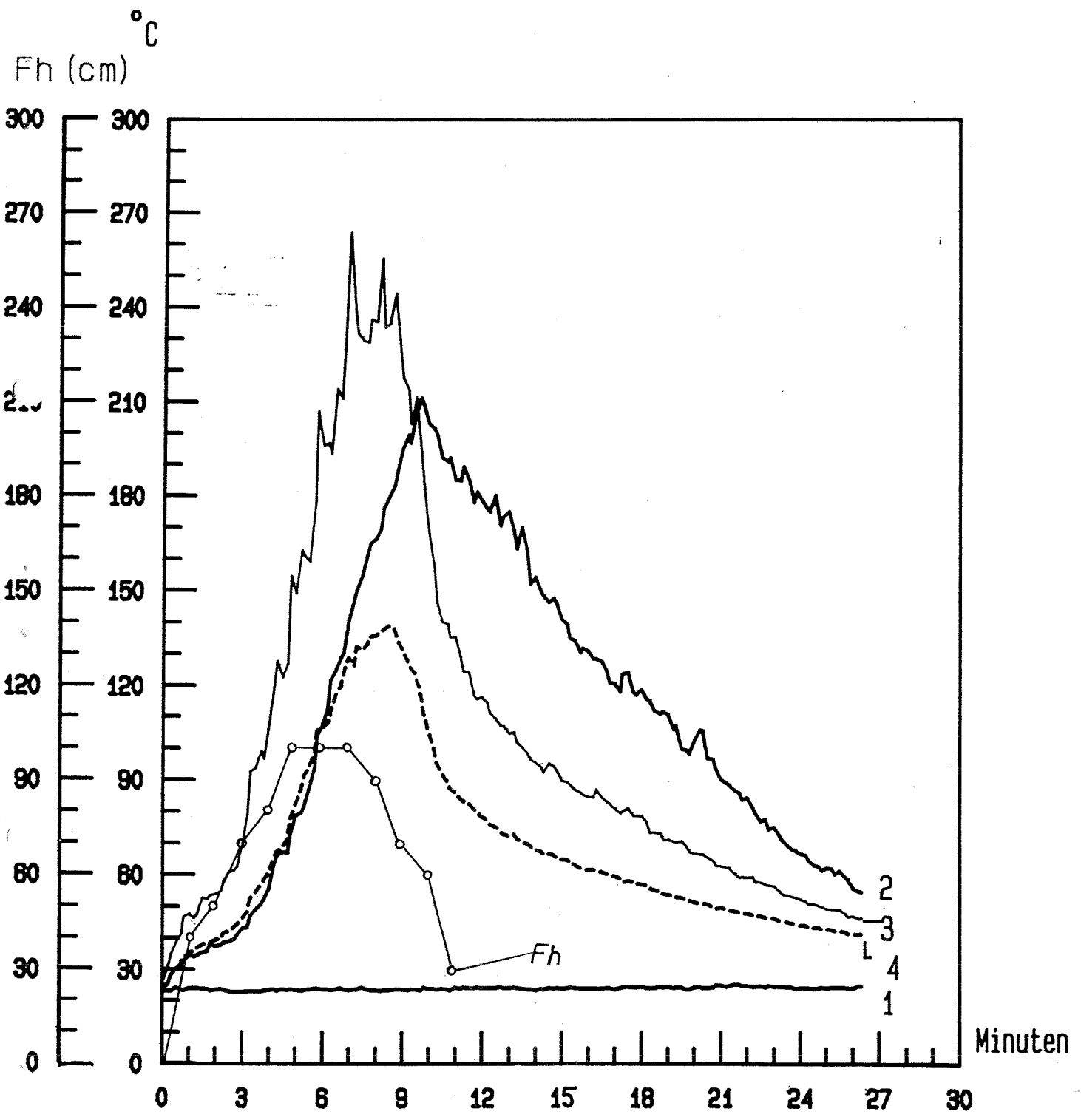
---

0.00	22.6	24.9	23.4
1.00	23.2	48.1	33.3
2.00	23.7	55.5	38.9
3.00	24.2	67.7	45.9
4.00	25.3	94.0	63.6
5.00	26.6	131.2	88.4
6.00	28.9	163.5	127.9
7.00	31.0	198.5	157.0
8.00	33.1	197.8	176.2
9.00	33.8	190.5	170.2
10.00	32.7	149.2	134.9
11.00	31.3	117.8	109.3
12.00	30.8	105.8	98.9
13.00	30.3	96.8	89.7
14.00	30.1	90.1	83.5
15.00	30.0	84.9	79.4
16.00	29.8	80.4	74.2
17.00	29.7	76.5	72.3
18.00	29.6	72.8	68.0
19.00	29.5	67.3	63.8
20.00	29.4	63.6	60.8
21.00	29.4	60.9	58.2
22.00	29.3	57.9	55.7
23.00	29.2	55.6	53.3
24.00	29.2	52.1	50.9
25.00	29.1	50.3	49.2

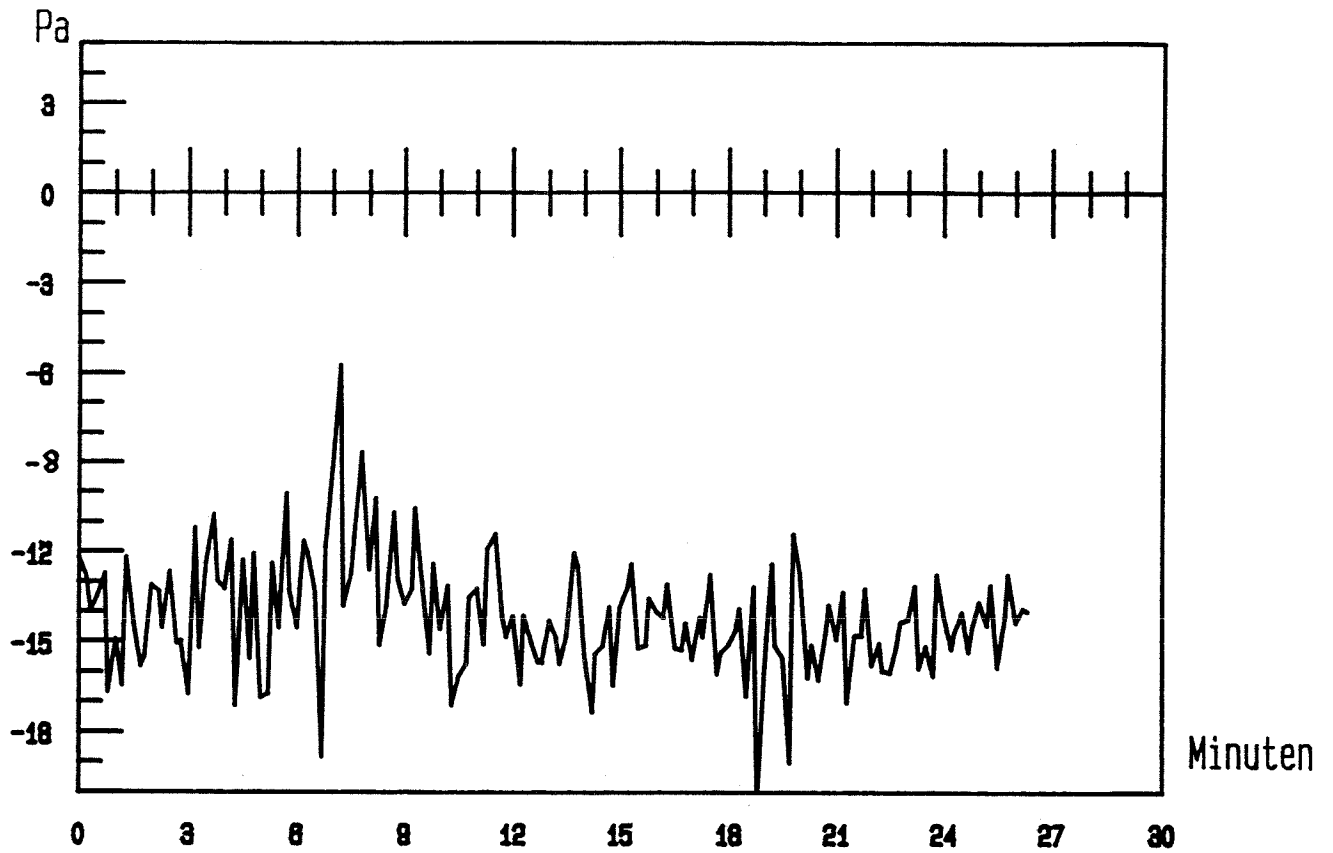
Temperaturen der Meßstellen 1 bis 30 bei Versuch Nr. 30.1

---

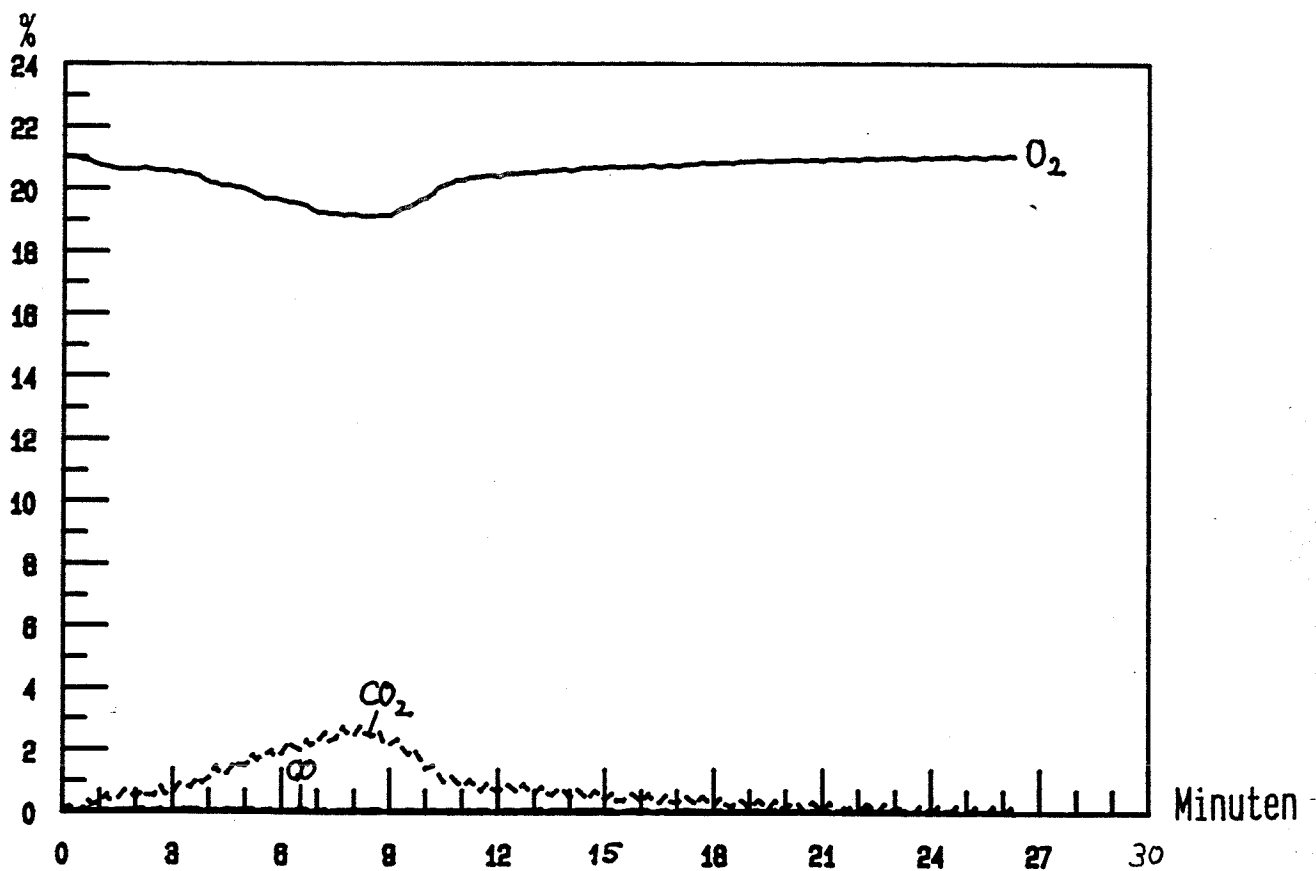




Temperatur und Flammenhoehe bei Versuch 30.1

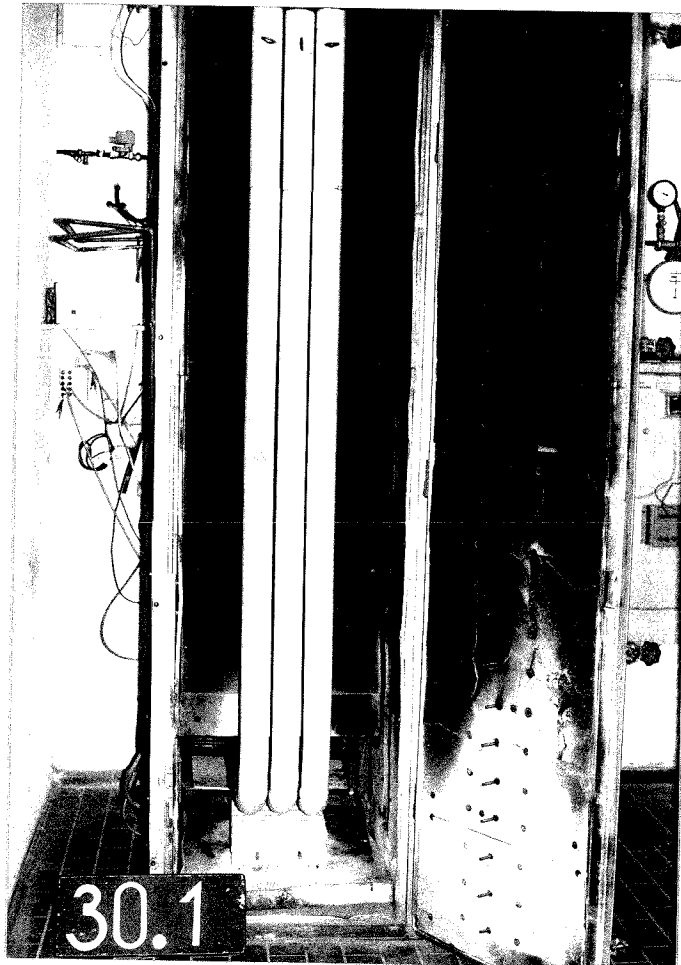


Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 30.1



CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 30.1

Versuch Nr.



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr. : 30.2

### Materialbeschreibung

Material Nr. 4.2 : PE-Weichschaum

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 62 mm/80 mm

Wanddicke : 9 mm

Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr. 30.2 am 26.08.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung der Holzkrippe (2 kg) durch zwei mit je 10 ml Petroleum getränkte Weichfaserdämmstreifen.
1' 45"	Teile des Materials tropfen in die Zündkrippe brennend ab.
3' 45"	Material über der Zündkrippe zerstört.
5' 00"	Flammenhöhe über 1,60 m, Material brennt völlig ab.
20'	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: 0 mm

Das eingesetzte Versuchsmaterial ist vollständig verbrannt.

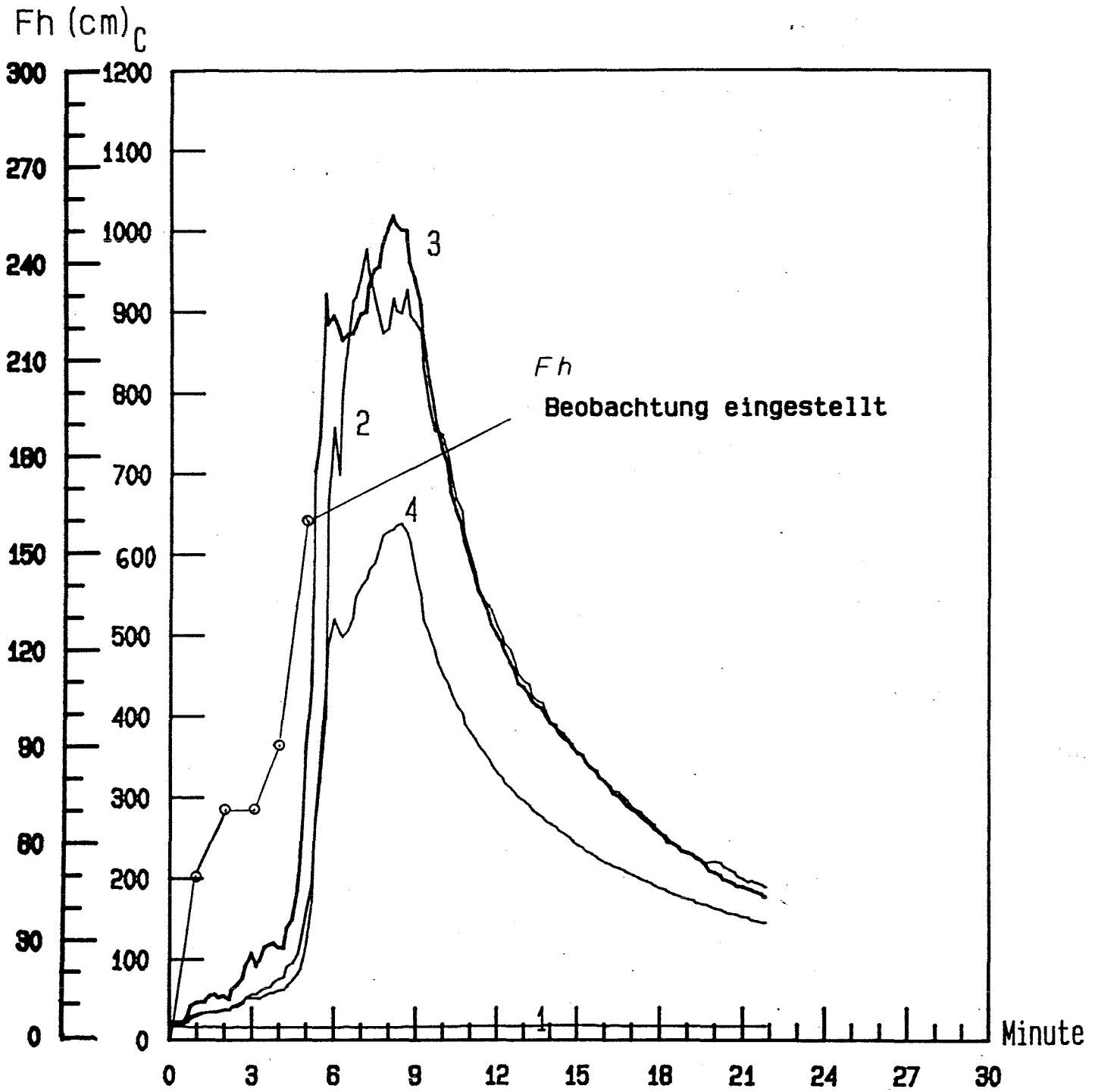
Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	16.8	21.1	20.4	21.4	19.1	19.2	18.9	19.4	19.1	19.0	19.4	19.9	20.3	20.2
1.00	16.6	32.4	26.8	27.3	28.8	29.7	33.3	32.9	47.7	54.2	53.5	48.9	45.7	51.6
2.00	16.6	43.5	39.1	42.7	34.4	37.2	41.7	50.6	68.2	75.7	69.5	62.6	58.5	58.9
3.00	16.7	72.3	58.0	73.5	46.8	53.0	68.1	70.1	100.6	112.8	122.9	112.6	105.7	110.6
4.00	16.6	115.0	124.1	155.2	56.6	61.5	69.8	78.0	99.6	114.5	128.9	125.0	118.8	116.9
5.00	16.4	214.5	308.3	334.4	93.2	119.3	190.1	188.5	336.5	383.7	391.5	361.4	354.1	369.2
6.00	16.5	620.9	714.1	923.1	860.8	758.1	772.4	728.2	793.7	825.7	828.1	849.4	874.2	919.4
7.00	16.5	723.3	948.1	873.4	983.9	944.0	932.8	948.1	933.5	960.9	948.2	950.6	923.3	946.6
8.00	16.4	790.7	939.3	979.4	1014.4	879.8	886.4	1019.3	1042.3	1063.8	1060.9	1053.4	1026.9	1038.1
9.00	16.9	724.2	961.8	965.5	867.8	888.0	820.6	974.0	1028.4	1057.0	1031.8	1012.9	983.6	969.9
10.00	17.3	581.1	769.7	645.6	652.5	749.0	699.6	817.5	812.8	809.4	796.8	781.4	765.1	751.7
11.00	17.8	482.5	619.2	555.3	539.9	601.9	564.2	665.8	629.7	616.6	608.2	610.4	602.3	593.0
12.00	18.2	423.8	546.4	473.7	439.7	513.5	402.4	550.3	496.8	482.7	481.7	500.1	487.0	493.5
13.00	18.4	380.2	473.2	412.4	380.4	443.9	339.9	474.6	422.1	406.6	409.9	438.6	426.4	440.4
14.00	18.5	342.7	425.9	366.5	337.4	393.6	303.3	430.9	379.6	373.8	374.6	399.3	380.6	394.5
15.00	18.5	310.9	377.7	330.8	320.9	353.5	285.7	392.0	352.0	349.9	350.4	365.0	343.9	358.6
16.00	18.3	282.0	337.3	294.2	297.0	319.2	269.7	354.0	323.0	329.6	326.1	331.5	317.3	321.1
17.00	18.4	260.8	302.9	266.9	264.1	287.9	250.0	317.6	287.4	290.0	286.9	295.9	284.1	288.7
18.00	18.2	240.3	277.0	245.3	236.9	254.8	231.5	284.6	258.8	257.9	254.4	267.5	255.0	260.6
19.00	18.3	222.6	248.9	225.9	212.3	232.9	208.7	256.1	236.8	234.4	230.8	242.6	232.3	236.3
20.00	18.1	205.6	225.3	212.0	203.2	220.8	194.7	231.1	213.1	209.9	206.2	220.1	206.2	212.8
21.00	17.9	190.5	201.4	201.6	187.6	199.8	179.4	210.7	193.6	193.5	188.7	201.4	188.5	196.0

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	21.0	20.7	20.8	20.9	21.0	20.9	21.1	21.2	21.2	21.4	21.3	21.6	22.9
1.00	47.4	44.1	44.5	46.1	44.5	45.4	43.7	43.2	42.4	39.5	41.9	41.0	36.1
2.00	56.0	54.8	54.3	55.0	53.0	52.9	51.8	51.0	50.0	48.0	49.6	48.8	40.6
3.00	108.9	100.8	92.8	95.1	91.3	91.4	88.2	86.8	85.6	79.5	84.4	81.8	63.8
4.00	116.2	112.3	104.4	107.5	103.6	104.9	103.3	101.3	100.9	95.9	100.6	98.8	71.5
5.00	355.4	327.2	280.0	292.1	273.8	276.5	264.3	252.9	245.5	214.9	238.9	228.4	164.1
6.00	896.4	909.0	889.7	903.6	886.7	889.5	868.6	849.1	837.6	788.3	801.4	779.0	658.2
7.00	898.6	918.4	840.6	798.3	822.3	821.4	817.0	821.1	841.7	825.9	860.0	857.0	566.7
8.00	1004.5	997.2	942.0	884.4	892.3	898.0	902.3	915.4	936.3	927.7	938.8	928.5	690.8
9.00	941.8	926.4	879.5	846.9	846.8	840.2	843.3	848.3	860.0	858.0	844.0	835.3	622.9
10.00	732.3	726.9	664.0	646.9	658.1	616.9	632.0	636.5	645.7	662.5	642.5	640.2	450.7
11.00	594.6	597.0	500.7	509.2	533.5	505.4	526.8	525.9	535.9	561.4	542.4	538.6	359.0
12.00	503.1	496.9	426.9	440.8	462.1	432.8	463.1	459.2	463.7	495.5	479.3	469.6	304.4
13.00	437.4	431.2	357.9	384.3	410.8	382.3	411.9	408.5	414.5	446.3	431.5	417.4	261.5
14.00	392.8	387.0	313.4	340.2	365.0	341.0	367.4	365.9	372.8	407.1	384.9	373.0	236.3
15.00	356.3	348.6	275.1	301.7	331.7	305.1	328.2	330.6	338.9	370.9	348.6	336.8	209.8
16.00	320.8	311.5	244.3	266.4	293.7	275.1	294.2	297.5	305.3	337.6	319.8	305.8	186.5
17.00	286.7	277.4	221.0	241.1	268.0	252.9	265.9	269.7	279.0	308.9	292.0	280.3	168.5
18.00	258.1	248.0	197.0	217.6	243.9	231.1	242.7	245.1	254.1	284.3	269.1	259.0	156.1
19.00	232.5	225.3	181.0	197.9	220.6	212.8	221.7	223.3	232.9	260.7	245.2	237.5	145.2
20.00	208.3	199.3	165.7	182.1	199.7	196.1	202.5	204.4	212.7	239.8	225.8	218.5	137.0
21.00	190.8	187.7	158.9	170.0	183.0	183.6	186.2	186.8	195.7	220.8	207.6	201.1	129.9

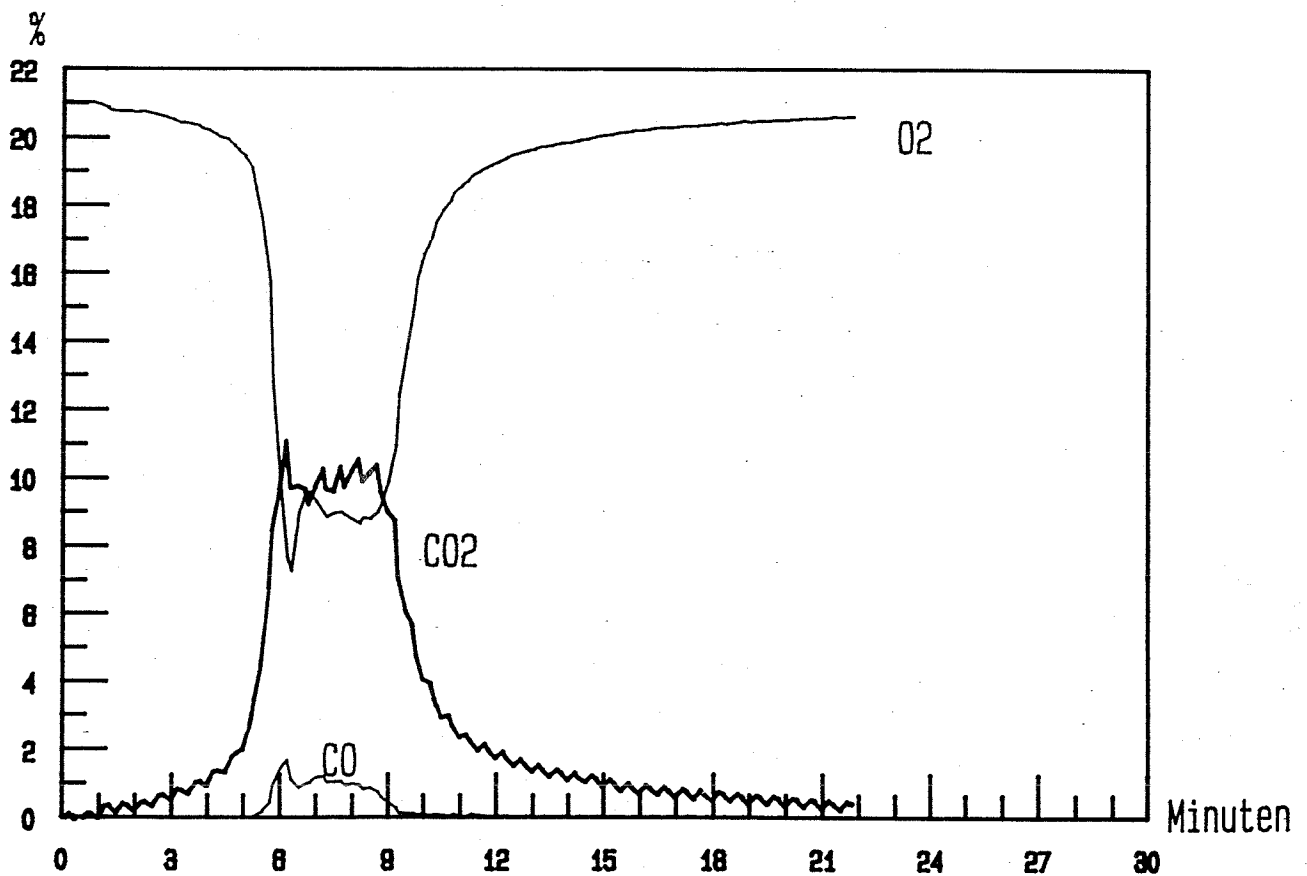
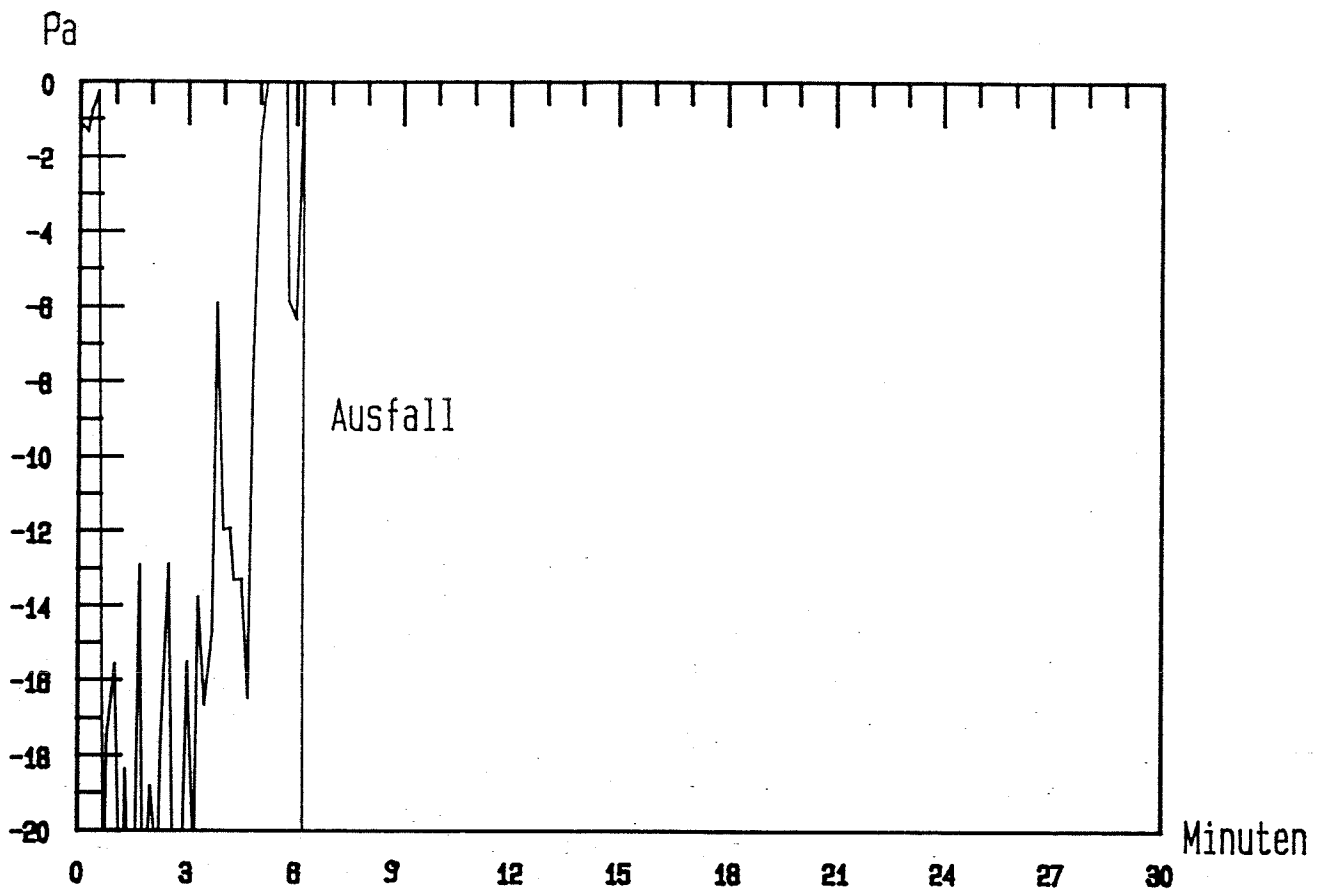
Temperaturen der Meßstellen 1 bis 27

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	26.3	21.8	21.5
1.00	26.6	40.4	29.2
2.00	27.1	47.9	39.2
3.00	27.9	78.6	64.7
4.00	28.7	99.2	99.6
5.00	34.7	212.1	233.3
6.00	244.9	697.1	620.9
7.00	234.6	764.7	682.5
8.00	290.6	832.7	763.4
9.00	260.4	728.7	743.1
10.00	191.4	581.2	584.2
11.00	169.6	495.9	476.6
12.00	155.8	432.1	405.8
13.00	140.2	385.1	361.5
14.00	128.0	348.7	325.8
15.00	116.7	313.2	294.0
16.00	109.4	285.3	267.1
17.00	105.6	262.5	246.5
18.00	97.1	240.5	227.7
19.00	89.4	222.6	211.8
20.00	88.1	206.4	194.9
21.00	85.3	191.2	181.2

Temperaturen der Meßstellen 28 bis 30

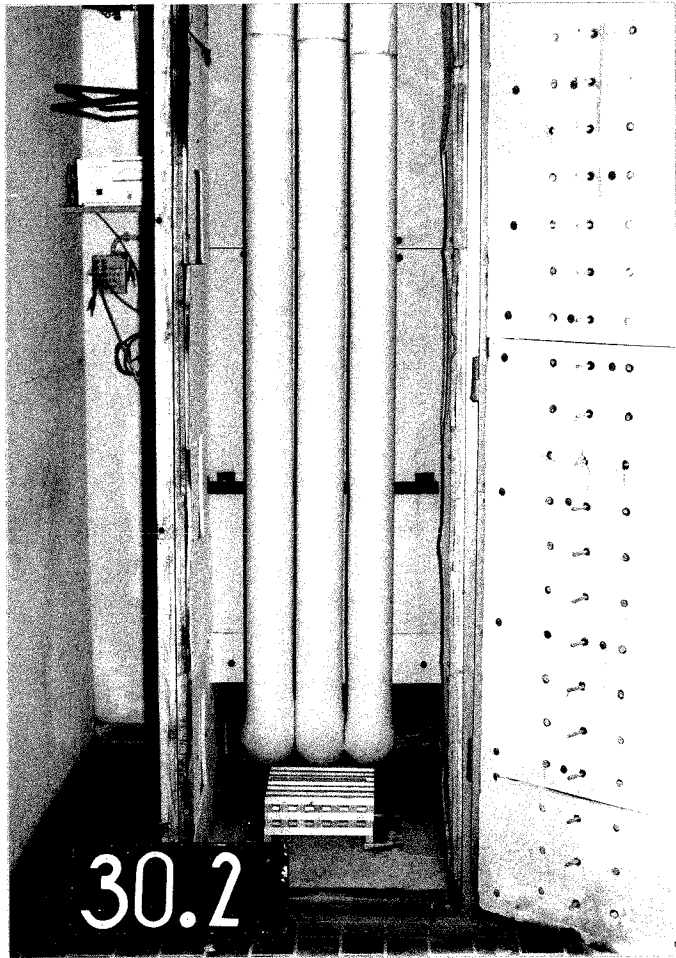


Temperatur und Flammenhoehe bei Versuch 30.2

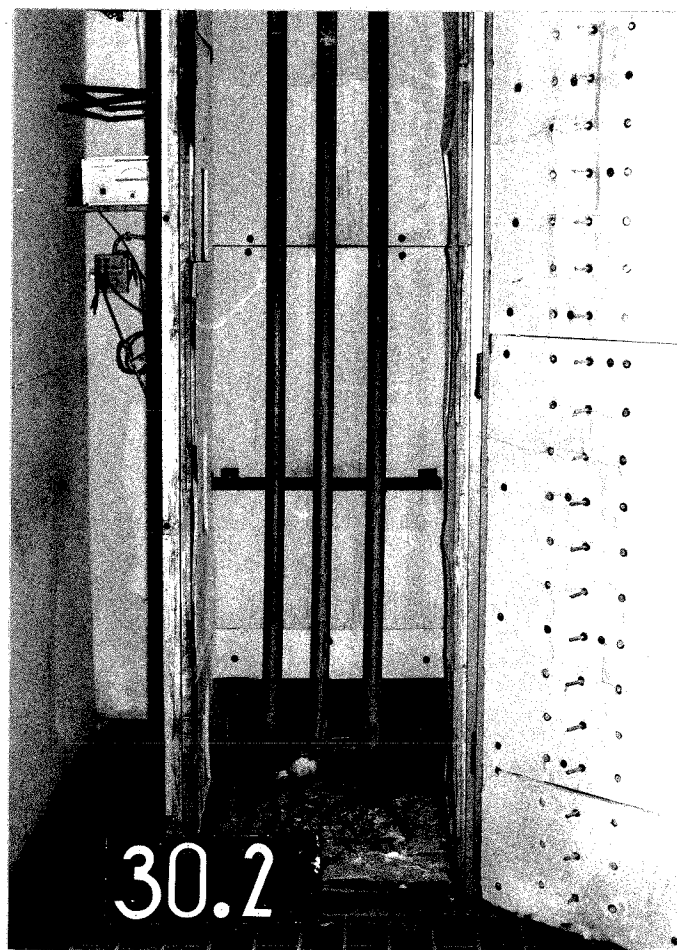


Druckverlauf, CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> - Gehalt bei Versuch 30.2





Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr. : 30.3

### Materialbeschreibung

Material Nr. 4.3 : PE-Weichschaum

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 52 mm/122 mm  
wanddicke : 35 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr. 30.3 am 20.02.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung der Holzkrippe (2 kg) durch zwei mit je 10 ml Petroleum getränkte Weichfaserdämmstreifen.
0' 40"	Das Material verformt sich im Bereich des Knies und brennt mit.
1' 15"	Am horizontalen Schenkel tropft das Material brennend ab.
5' 00"	Das Material verformt sich in ca. 1,20 m Höhe.
5' 30'	In diesem Bereich tropft das Material brennend ab und brennt auf dem Boden der Versuchseinrichtung weiter.
6' 15"	Das Restmaterial ist auf den Boden der Versuchseinrichtung gefallen und brennt dort mit ca. 1,60 m hohen Flammen mit.
15' 30"	Isoliermaterial weitgehend verbrannt.
20' 00'	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: 0 mm

Das eingesetzte Versuchsmaterial ist vollständig verbrannt.

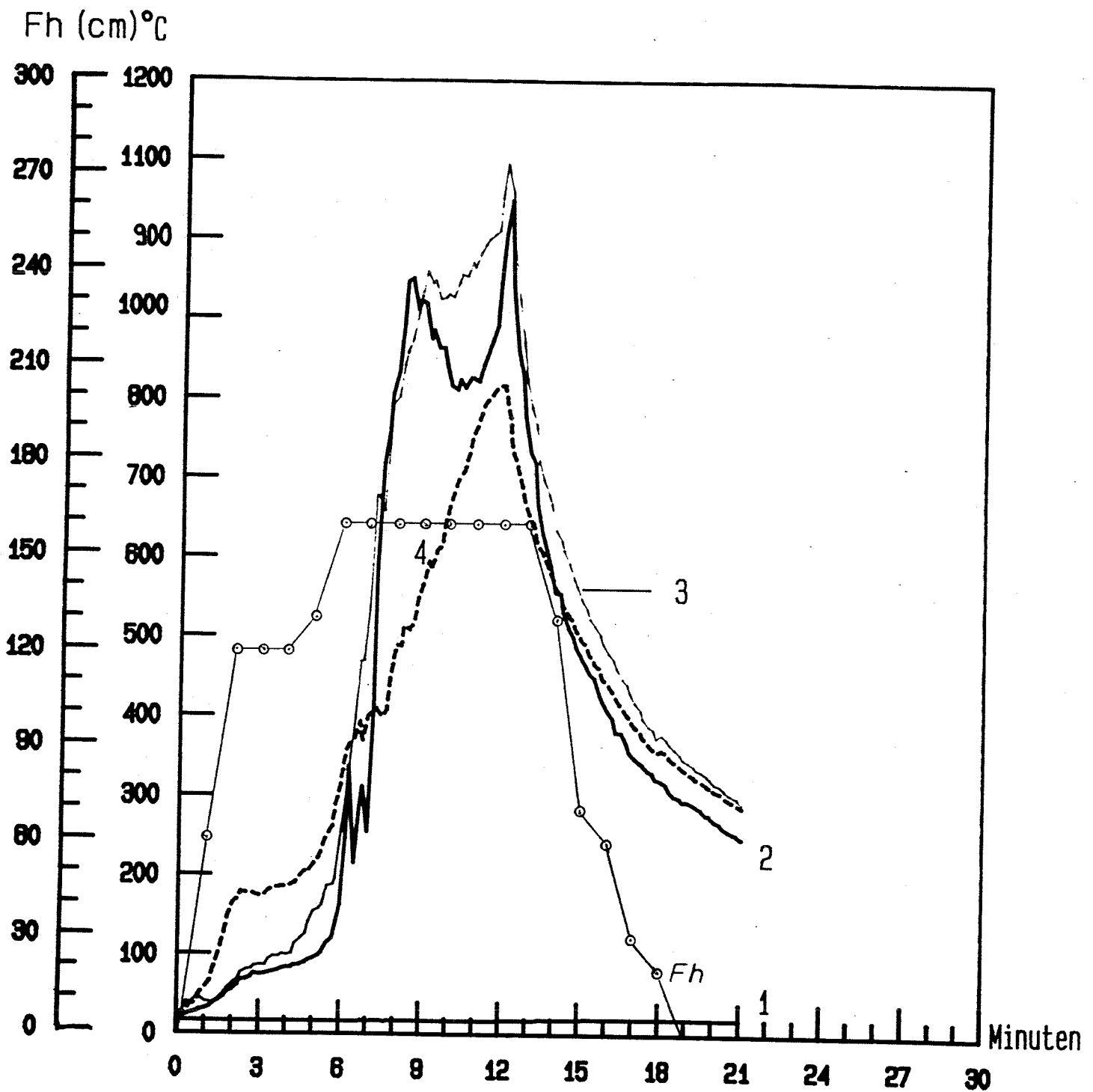
Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	16.6	21.2	20.6	20.8	19.9	20.1	20.3	19.9	20.4	21.0	21.1	20.5	21.1	21.5
1.00	16.4	49.6	188.1	56.2	31.2	31.7	32.0	25.9	31.2	38.6	41.2	39.6	41.9	41.9
2.00	16.4	154.1	694.0	208.3	52.5	55.8	57.8	40.3	47.5	52.6	53.1	50.7	67.4	70.3
3.00	16.3	174.5	705.8	230.1	67.9	74.6	70.6	54.7	59.7	74.4	81.3	73.1	89.6	94.7
4.00	16.5	182.8	820.0	273.6	76.6	84.4	73.7	61.5	67.5	91.8	92.0	80.8	96.7	99.3
5.00	16.4	218.1	829.8	376.0	87.8	95.8	83.2	71.0	89.1	119.6	122.8	112.4	141.7	152.5
6.00	16.5	309.5	887.4	612.9	158.5	163.5	158.6	122.4	156.9	206.2	219.3	199.2	237.7	263.5
7.00	16.6	455.1	844.9	564.3	338.9	255.0	544.0	563.8	696.7	739.6	696.3	621.7	637.7	614.8
8.00	16.7	514.8	805.6	629.9	847.0	833.7	869.2	804.2	855.6	892.8	873.6	837.2	850.7	844.0
9.00	16.8	605.1	733.2	809.9	778.6	919.2	988.5	981.0	1014.1	1014.4	1009.5	983.1	992.9	984.8
10.00	17.0	677.9	795.7	895.4	655.4	816.6	850.1	903.5	913.0	923.5	934.1	939.2	939.2	933.6
11.00	17.2	766.5	819.4	914.9	650.6	821.4	881.1	927.9	954.9	962.5	983.7	989.2	988.8	982.6
12.00	17.6	804.7	861.7	982.0	949.3	1007.1	1077.7	1078.6	1082.7	1089.3	1099.1	1088.2	1084.5	1080.7
13.00	18.2	668.2	773.3	783.6	692.3	733.1	735.3	827.2	794.7	793.6	793.0	805.3	790.6	790.4
14.00	18.8	568.6	612.7	652.4	504.0	557.4	568.1	669.5	606.0	600.1	607.1	638.3	620.4	623.6
15.00	19.3	495.9	516.2	554.5	417.1	475.8	475.0	575.7	514.7	504.2	514.8	548.1	538.0	537.3
16.00	19.5	433.4	452.4	479.4	353.9	407.1	403.0	503.4	447.4	429.1	440.9	480.1	470.4	471.2
17.00	19.9	379.8	398.5	420.8	309.2	349.5	349.3	447.4	396.0	377.8	388.3	421.8	407.0	403.3
18.00	19.8	346.7	356.1	382.7	283.6	320.1	301.4	402.9	362.1	342.5	352.9	383.6	367.7	364.7
19.00	19.9	320.5	324.2	349.8	259.7	294.6	278.2	367.1	319.6	305.5	315.9	349.4	333.7	328.9
20.00	19.9	301.0	302.0	322.8	252.8	270.5	251.0	340.1	295.4	279.6	291.6	322.5	306.6	306.2

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	21.4	21.5	21.3	21.3	21.2	21.3	21.2	21.3	21.3	21.2	21.5	21.4	21.3
1.00	39.0	43.0	39.9	40.8	39.0	42.8	43.9	45.8	47.1	42.6	47.8	46.8	39.6
2.00	62.7	83.2	77.2	82.4	88.7	99.9	106.0	116.4	119.2	115.0	135.3	110.0	109.8
3.00	86.6	106.2	103.9	114.5	116.4	129.5	131.3	132.7	134.6	129.3	145.7	135.7	131.4
4.00	99.0	120.7	116.2	120.7	119.9	128.9	130.2	139.4	144.3	142.4	152.6	141.4	141.6
5.00	154.5	168.1	158.9	159.1	150.1	154.3	155.2	164.6	171.6	168.4	181.4	167.0	166.3
6.00	253.6	301.9	301.1	315.2	303.3	305.7	303.5	298.2	293.3	263.4	293.3	267.5	239.6
7.00	533.3	515.8	466.4	453.0	426.3	438.5	420.4	418.3	418.4	394.5	416.7	404.2	360.9
8.00	801.7	776.7	743.3	726.9	684.4	676.4	622.7	601.7	577.2	531.5	559.0	535.1	477.4
9.00	959.3	956.3	912.5	896.4	851.2	840.4	809.8	782.9	744.5	688.4	680.1	646.8	598.2
10.00	927.5	927.2	906.5	903.8	899.6	895.0	886.1	865.3	855.1	823.8	810.3	785.3	744.4
11.00	982.5	977.8	956.9	950.5	949.1	951.4	951.2	931.4	928.1	909.3	903.3	887.3	853.1
12.00	1094.7	1100.2	1055.8	1061.6	1022.3	990.0	968.5	989.0	974.5	975.3	966.5	935.0	892.8
13.00	789.8	778.8	772.6	746.2	743.8	732.1	737.5	739.2	741.1	745.9	729.5	725.5	714.0
14.00	634.9	624.7	615.6	604.4	612.6	605.7	614.7	620.7	626.5	638.5	621.5	620.3	618.0
15.00	548.3	537.6	534.9	523.3	533.9	523.8	534.0	541.1	549.5	566.5	550.4	551.6	551.8
16.00	480.9	475.2	458.1	452.5	466.5	460.8	470.7	481.9	487.4	506.9	487.5	488.9	494.7
17.00	418.5	417.6	405.3	394.8	413.4	407.0	414.5	424.9	432.6	454.1	432.1	435.4	444.6
18.00	378.4	375.7	377.5	364.3	383.6	376.1	385.3	388.5	396.9	417.9	396.1	399.3	407.3
19.00	343.0	343.4	344.4	332.4	351.9	342.3	351.0	355.4	361.7	382.9	362.3	365.8	377.6
20.00	315.6	316.2	321.7	312.6	326.6	319.6	325.5	330.2	336.3	353.8	336.5	337.9	351.4

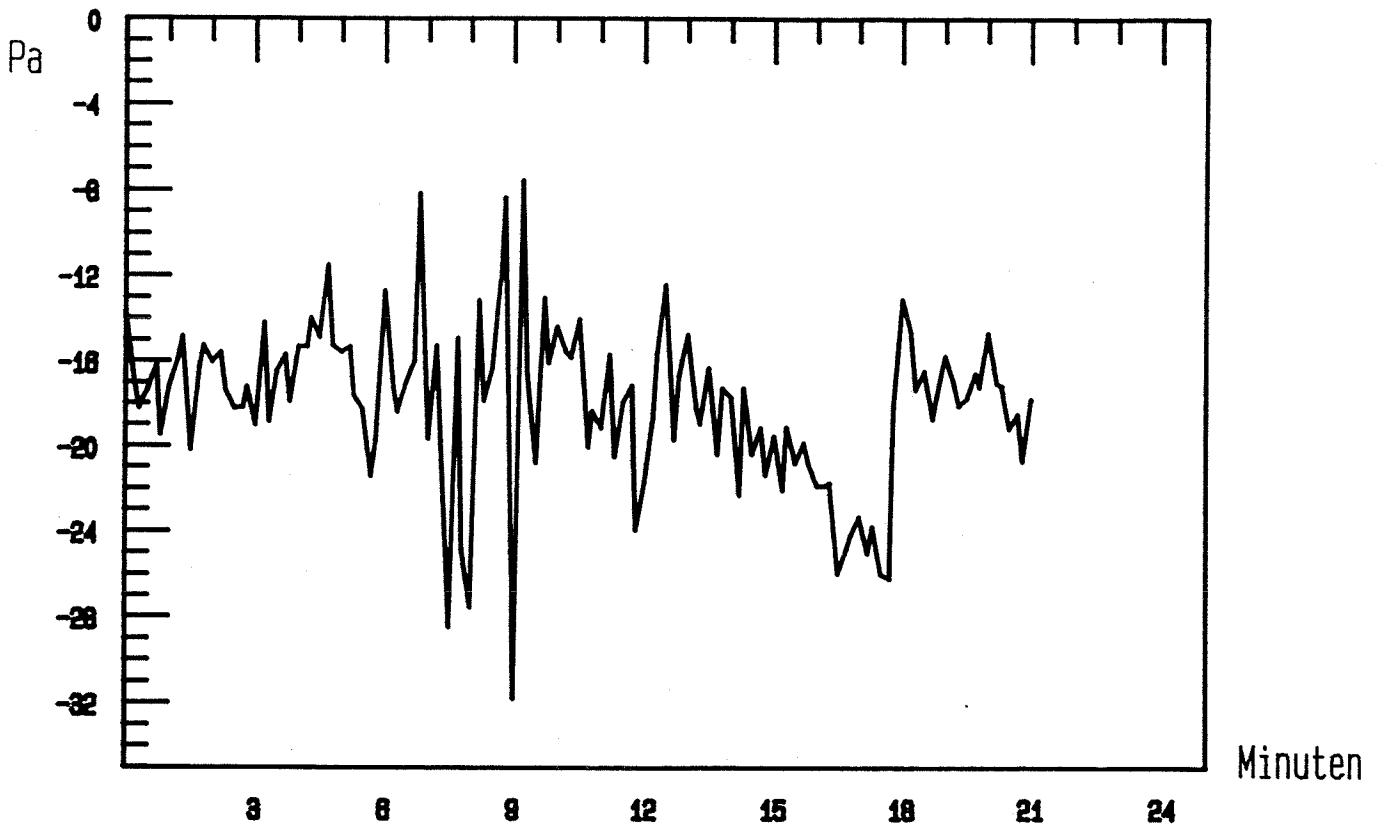
Temperaturen der Meßstellen 1 bis 27

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	21.5	21.5	21.1
1.00	49.6	55.7	68.6
2.00	130.9	166.5	194.0
3.00	144.5	174.6	201.3
4.00	153.6	189.3	212.2
5.00	175.0	215.4	248.9
6.00	259.2	302.7	383.4
7.00	382.7	435.0	382.9
8.00	503.1	525.8	438.1
9.00	595.6	590.3	508.7
10.00	727.9	661.7	617.2
11.00	843.7	752.1	707.2
12.00	873.1	852.9	723.3
13.00	685.4	651.7	610.9
14.00	593.6	558.0	540.7
15.00	531.0	493.8	468.4
16.00	470.3	434.4	415.6
17.00	417.2	381.9	367.1
18.00	383.9	348.6	342.0
19.00	354.4	323.4	314.0
20.00	328.7	300.9	294.3

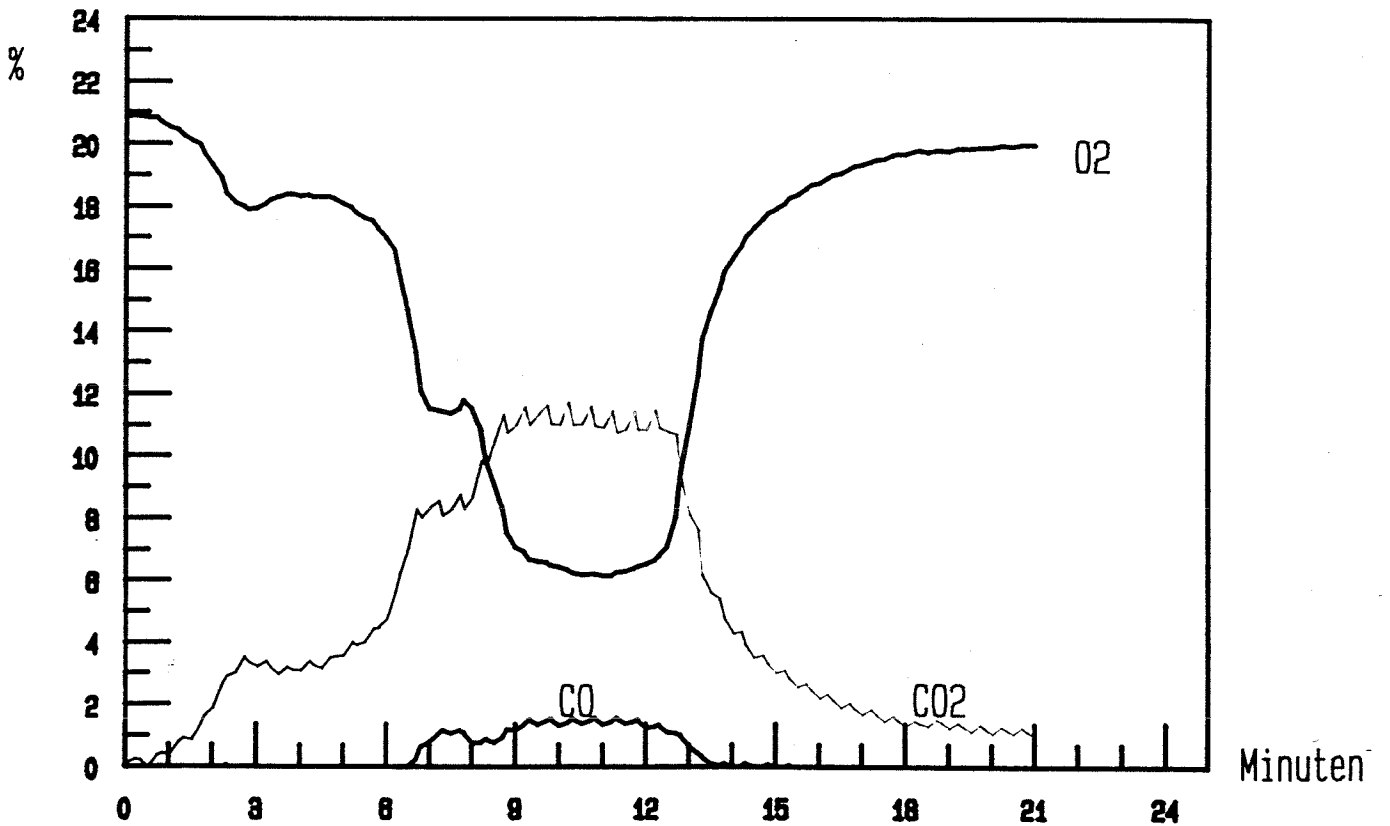
Temperaturen der Meßstellen 28 bis 30



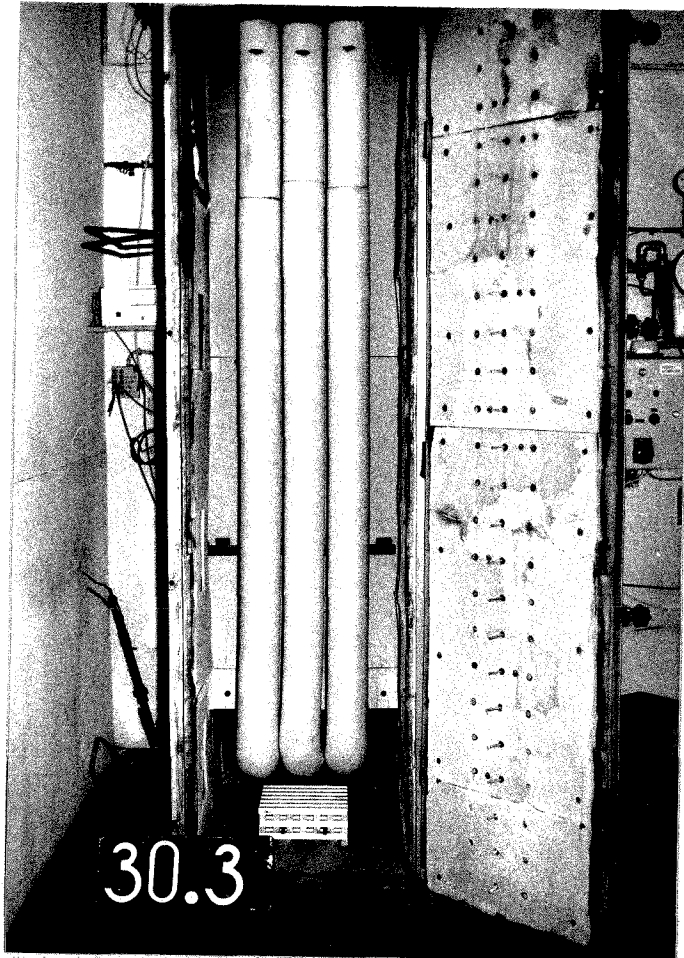
Temperatur und Flammenhoehe bei Versuch 30.3



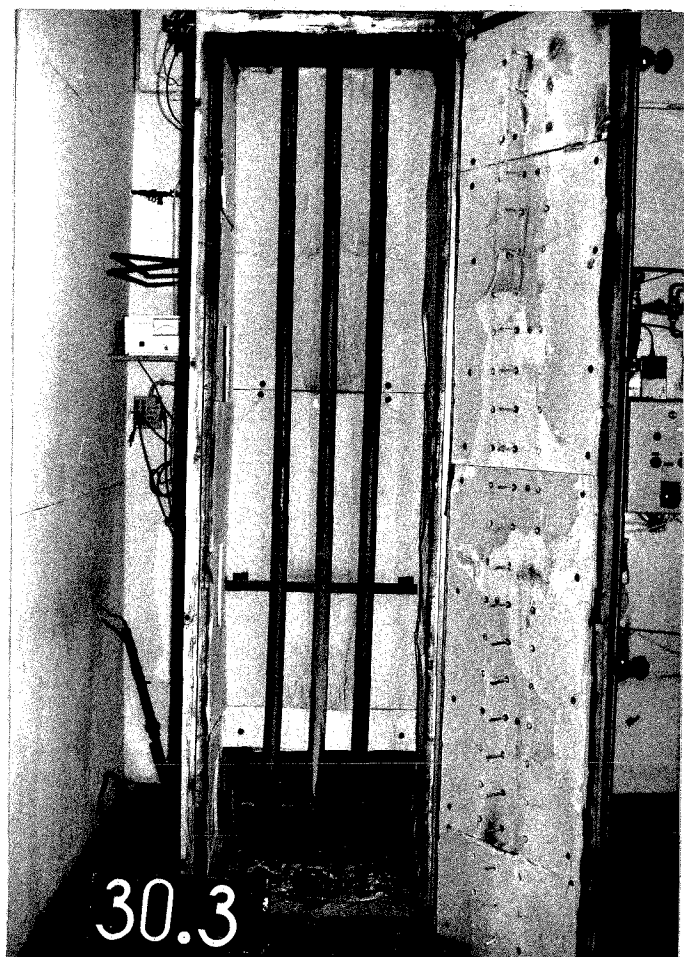
Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 30.3



CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 30.3



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr.: 31.1

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.5 : Weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 62 mm/82 mm

Wanddicke : 10 mm

Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

### Beobachtungen während des Brandversuches Nr. 31.1 am 17.08.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung der Holzkrippe (2 kg) durch zwei mit je 10 ml Petroleum getränkte Weichfaserdämmstreifen.
1' 30"	Das Material verformt sich im Bereich des Knies.
3' 15"	Im Bereich des Knies reißt das Material auf.
5' 15"	Das Material brennt unterhalb des Knies mit.
12' 00"	Holzstapel ausgebrannt.
20' 00"	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: Probe 1 1300 mm  
Probe 2 1100 mm     **Mittelwert = 1270 mm**  
Probe 3 1420 mm

Das Isoliermaterial ist im Bereich des Knies verkohlt und teilweise verbrannt. An den vertikalen Schenkeln ist das Isoliermaterial bis zu einer Restlänge von ca. 1270 mm karbonisiert.



Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	27.0	25.7	25.7	25.6	23.9	23.8	24.4	24.2	24.6	24.9	24.9	24.8	25.0	25.2
40.03	27.4	39.8	37.2	43.3	45.5	46.0	53.0	64.0	82.5	82.9	75.2	66.7	63.8	66.9
41.03	27.4	56.0	47.9	59.0	63.0	69.0	69.3	75.8	95.1	111.7	116.5	105.2	95.6	95.9
42.03	27.2	66.0	46.9	66.7	74.6	81.2	80.4	89.8	106.6	126.0	131.1	116.5	107.7	108.0
43.03	27.2	105.1	95.6	108.6	98.6	104.9	110.2	129.7	166.4	193.2	191.3	179.8	165.4	166.0
44.03	27.0	127.4	76.3	107.2	110.8	130.4	154.7	208.2	283.5	319.0	307.8	258.1	224.3	208.9
45.03	27.5	157.7	94.8	139.2	154.1	186.8	237.8	322.7	417.9	401.3	364.5	313.1	277.5	261.4
46.03	27.0	187.2	128.4	150.4	182.8	222.0	283.7	344.3	436.2	463.9	442.0	381.2	330.1	328.5
47.03	28.1	195.3	109.4	145.5	209.5	257.0	305.8	367.8	385.6	399.4	383.5	357.8	329.4	322.6
48.03	27.4	191.7	103.3	132.0	220.0	272.5	323.1	384.0	405.7	409.1	359.9	332.0	299.8	286.2
49.03	27.5	159.7	98.5	109.5	202.4	231.7	258.9	312.1	287.9	281.7	251.1	242.4	224.2	210.2
50.03	27.7	131.7	86.2	98.5	159.6	188.5	178.7	209.1	178.3	175.1	173.9	177.1	169.5	162.3
51.03	27.5	112.4	83.3	86.0	154.7	169.2	159.5	178.2	143.6	131.7	123.9	129.3	128.1	120.0
52.03	27.3	101.3	76.9	77.8	144.3	150.6	149.1	159.6	137.3	130.0	116.7	114.3	112.2	107.6
53.03	27.2	94.3	75.6	75.0	138.3	145.0	137.7	146.5	127.1	122.5	111.8	107.5	104.5	103.0
54.03	27.3	89.2	71.8	71.2	131.4	139.2	132.3	136.8	119.0	111.0	100.4	97.9	94.8	92.3
55.03	27.6	85.2	71.8	70.5	124.1	135.2	135.1	136.1	117.7	111.6	99.6	95.0	92.9	92.3
56.03	27.2	83.0	68.1	68.2	126.4	128.9	133.2	133.3	117.5	109.5	95.8	92.0	90.2	89.4
57.03	26.9	80.0	65.4	67.6	119.9	128.8	126.0	127.4	105.9	99.4	89.7	86.8	84.2	84.5
58.03	27.9	75.8	63.5	64.9	114.4	125.1	120.1	116.0	96.2	90.6	82.6	81.8	79.6	78.6
59.03	27.8	70.9	61.8	61.9	103.5	110.8	100.1	104.8	86.8	78.6	72.1	73.4	72.3	72.1
60.03	27.6	67.5	59.9	60.1	94.6	104.2	99.3	100.4	82.0	77.1	70.8	69.3	68.2	67.4

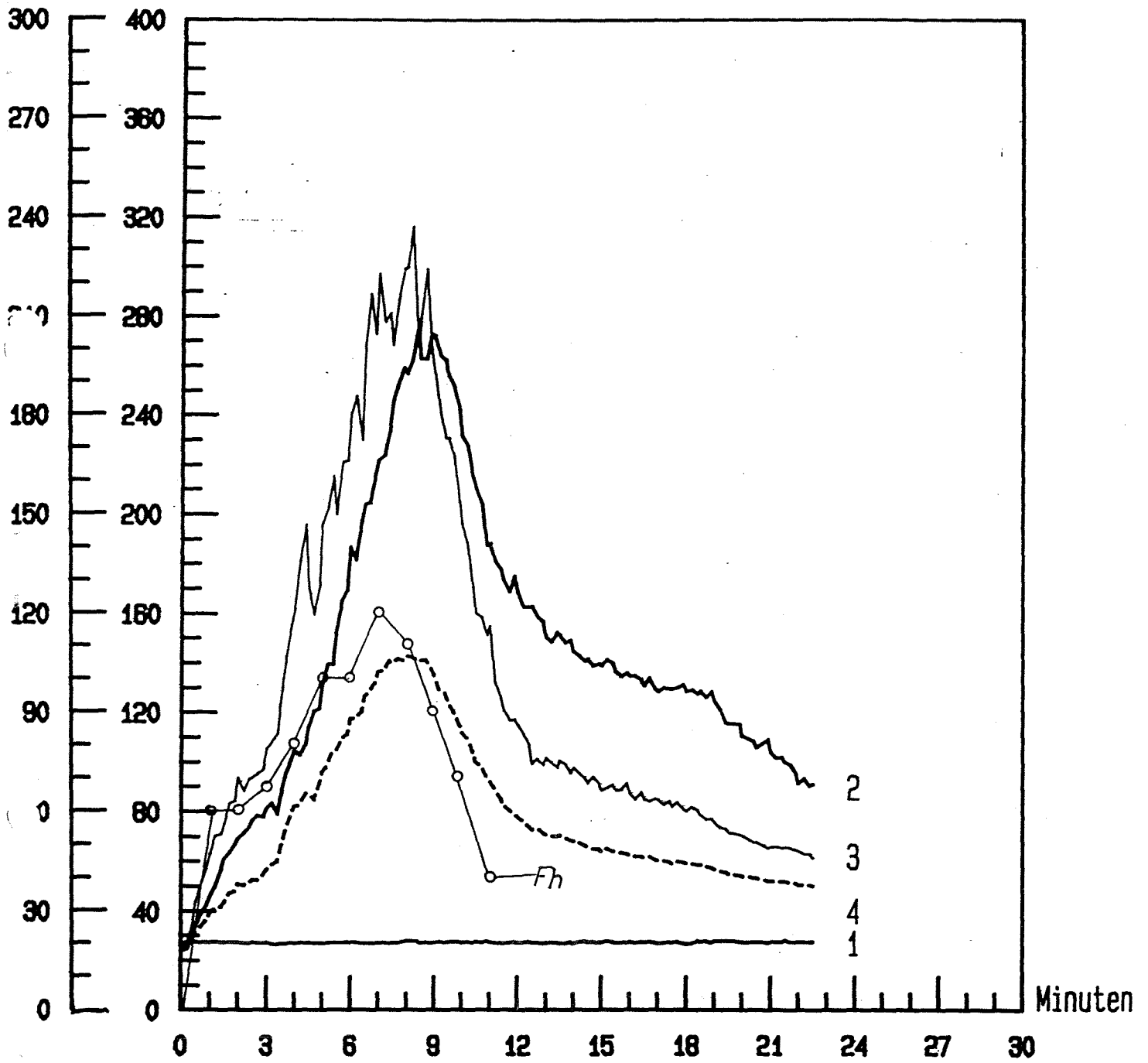
Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	25.2	25.3	25.1	25.3	25.3	25.3	25.2	25.2	25.3	25.2	25.4	25.4	25.4
40.03	62.4	62.9	56.7	57.7	54.7	57.0	55.5	56.8	54.5	49.2	57.3	58.7	43.7
41.03	93.6	91.5	80.8	82.0	79.6	81.6	79.3	79.4	77.1	69.8	79.9	81.9	57.7
42.03	105.1	101.7	93.4	93.8	90.8	92.6	89.1	89.9	87.5	80.8	88.7	89.9	63.7
43.03	161.8	159.9	142.7	143.4	139.1	142.4	138.2	139.4	136.0	123.1	138.0	140.1	94.4
44.03	195.4	185.7	165.3	159.6	149.1	151.2	147.1	147.3	144.2	136.1	148.4	151.3	104.9
45.03	240.3	228.6	210.6	207.2	197.3	198.5	192.5	192.4	187.2	172.2	190.3	196.8	130.4
46.03	297.3	281.1	257.4	251.0	239.1	240.6	232.6	239.6	227.7	210.8	227.5	230.3	156.4
47.03	299.7	281.9	258.1	254.6	243.5	239.7	234.1	241.4	231.1	219.7	231.4	233.4	163.3
48.03	257.7	241.0	231.7	222.6	213.9	211.2	208.0	210.5	206.8	202.1	206.5	207.0	147.5
49.03	196.6	185.9	185.3	178.1	172.7	167.2	163.3	164.0	162.1	163.0	160.5	161.3	115.9
50.03	155.2	147.6	147.4	144.5	141.1	136.0	134.1	133.0	132.1	133.4	127.8	127.1	94.1
51.03	115.2	111.8	116.0	112.8	110.5	106.7	104.7	101.9	103.9	106.8	100.2	99.0	74.8
52.03	101.7	98.6	101.1	97.9	96.1	93.3	91.4	89.5	90.5	92.7	87.6	87.1	67.4
53.03	97.9	96.8	96.9	95.3	93.2	91.1	89.0	88.5	88.3	88.7	86.9	86.9	67.0
54.03	88.5	87.6	89.1	87.3	85.9	84.5	82.1	81.1	81.3	81.7	79.8	79.7	61.5
55.03	87.3	85.8	86.3	84.2	82.3	81.0	79.0	77.8	78.5	79.0	77.7	77.6	59.9
56.03	84.9	83.8	83.6	82.7	80.6	79.3	77.8	77.0	76.6	76.1	75.7	75.6	58.5
57.03	80.3	80.0	80.6	80.2	78.5	77.8	75.9	75.0	74.9	74.3	73.8	73.5	57.5
58.03	75.8	75.2	75.8	74.9	73.5	72.8	71.4	70.3	70.7	70.8	69.6	69.3	55.6
59.03	70.3	70.2	71.2	70.7	69.8	69.1	67.7	67.0	67.3	67.4	66.5	66.4	54.1
60.03	65.6	65.6	66.7	66.6	65.6	65.1	64.1	63.2	63.6	63.9	62.6	62.3	51.2

Temperaturen der Meßstellen 1 bis 27 bei Versuch 31.1

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	25.2	25.7	25.7
40.03	26.1	53.1	37.7
41.03	26.8	75.6	50.2
42.03	27.5	83.9	58.1
43.03	29.3	128.2	89.9
44.03	30.8	142.0	115.3
45.03	33.2	177.8	142.5
46.03	35.6	204.7	169.4
47.03	37.5	209.5	182.5
48.03	38.0	195.9	172.4
49.03	36.3	159.6	142.0
50.03	34.9	127.1	116.4
51.03	33.8	103.3	97.2
52.03	33.1	91.8	87.0
53.03	32.8	89.4	83.2
54.03	32.5	82.8	77.4
55.03	32.4	80.0	75.5
56.03	32.2	77.5	72.6
57.03	32.3	75.8	70.7
58.03	32.2	71.7	67.6
59.03	32.2	67.1	63.4
60.03	32.1	64.2	60.6

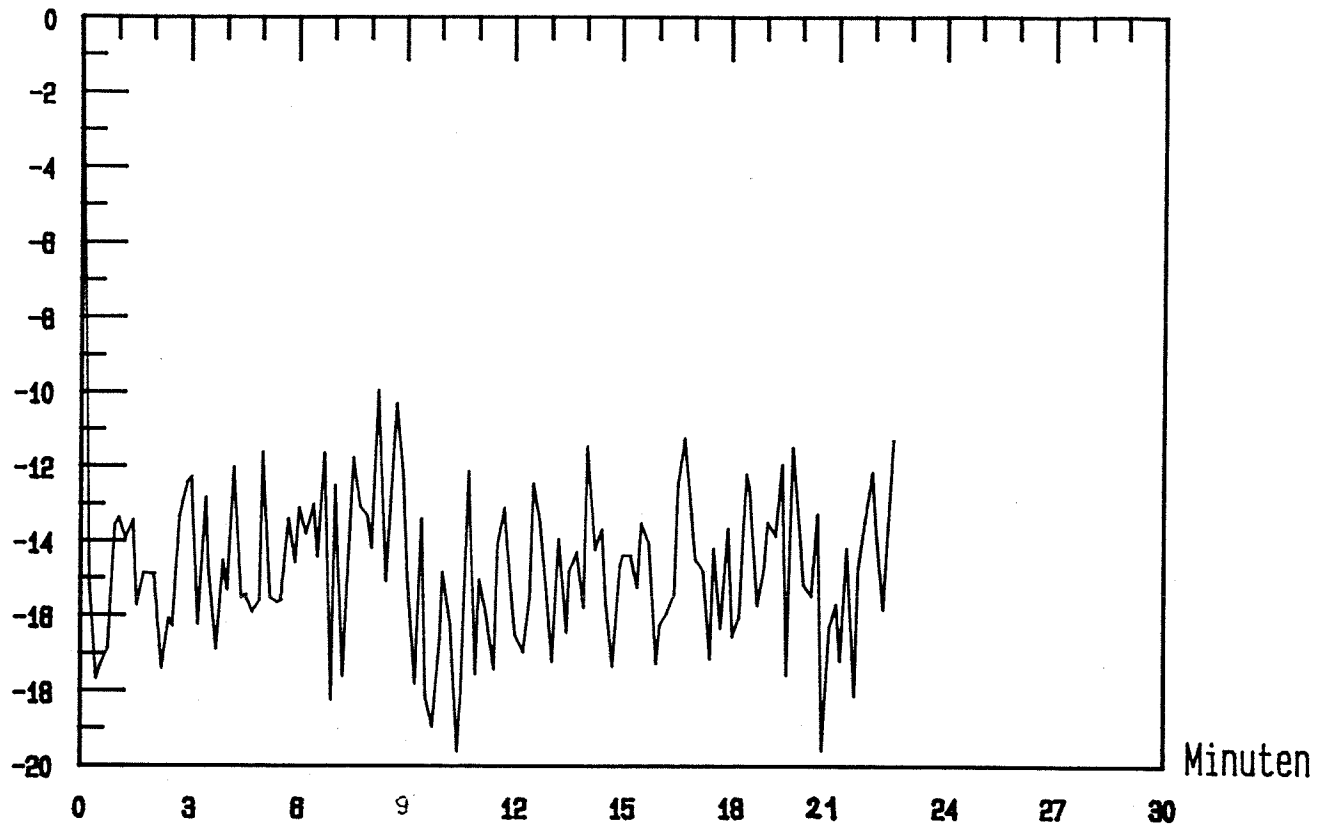
Temperaturen der Meßstellen 28 bis 30 bei Versuch 31.1

Fh (cm) °C

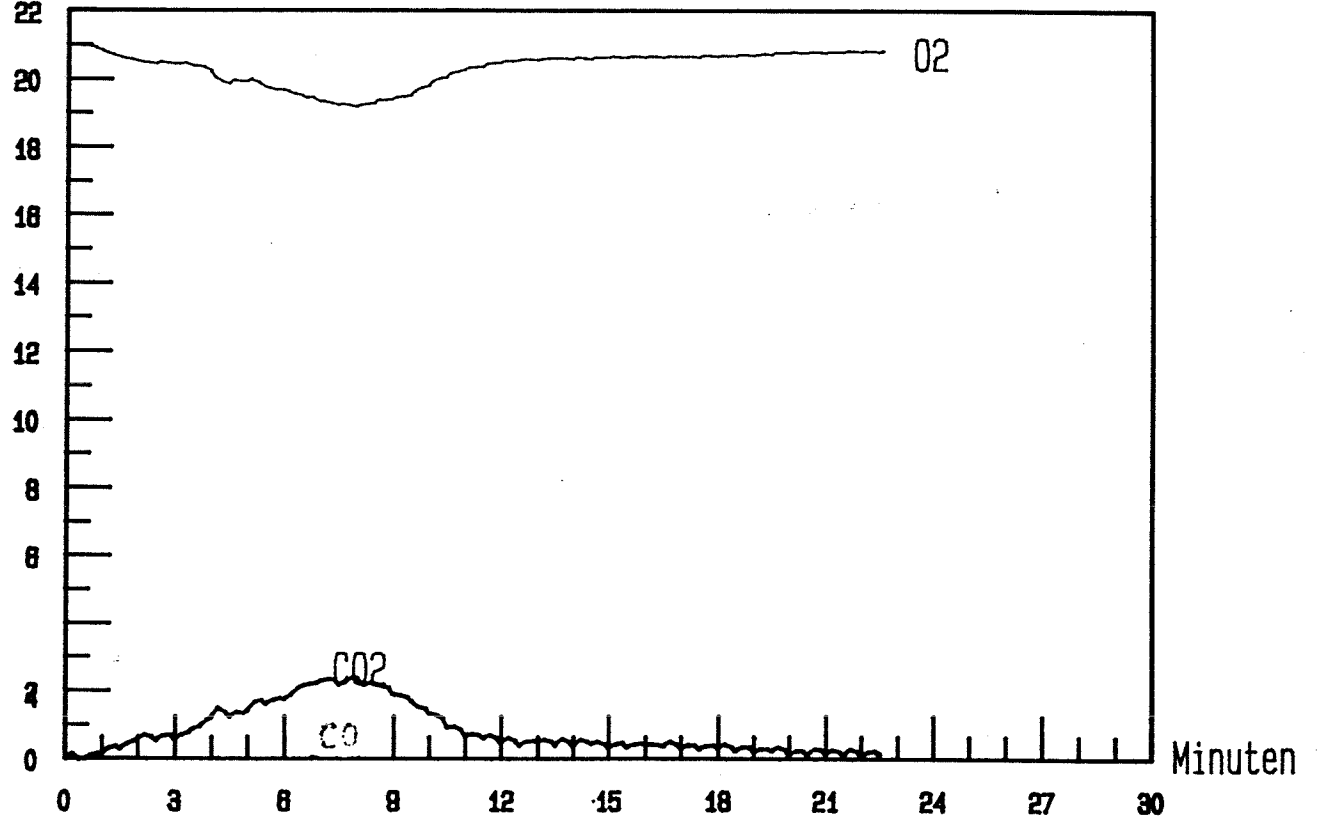


Temperatur und Flammenhoehe bei Versuch 31.1

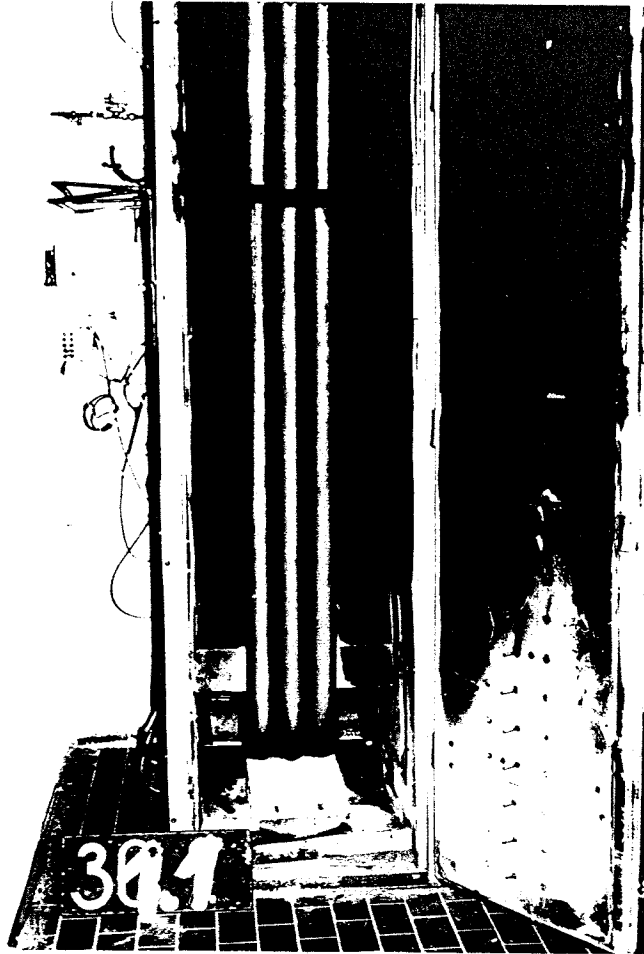
Pa



%



Druckverlauf, CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub> - Gehalt bei Versuch 31.1



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr. : 31.2

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.6 : Weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 64 mm/126 mm  
Wanddicke : 31 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

Beobachtungen während des Brandversuches Nr. 31.2 am 18.08.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung der Holzkrippe (2 kg) durch zwei mit je 10 ml Petroleum getränkte Weichfaserdämmstreifen.
4' 30"	Das Material verformt sich im Bereich des Knies und reißt auf.
7' 45"	Das Material ist unterhalb des Knies teilweise zerstört.
11' 30"	Holzstapel ausgebrannt. Material brennt nicht weiter.
20' 00"	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

Unzerstörte Restlänge: Probe 1 1000 mm  
Probe 2 1050 mm      **Mittelwert = 1020 mm**  
Probe 3 1000 mm

Das Probenmaterial ist im Bereich des Knies zerstört.

An den vertikalen Schenkeln ist das Isoliermaterial bis zu einer Restlänge von 1020 mm verkohlt.

Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	18.8	23.6	21.3	21.7	21.6	21.5	21.7	21.9	21.7	21.7	21.8	22.0	22.3	21.8
1.00	18.8	31.2	22.1	24.1	41.8	44.6	46.6	41.3	56.3	70.1	74.4	60.6	51.6	61.8
2.00	18.6	38.1	22.4	27.8	53.9	62.7	59.5	59.1	66.7	81.2	82.8	78.1	71.3	78.7
3.00	18.4	49.1	23.7	36.0	58.1	69.5	74.5	76.4	86.9	107.8	131.0	123.2	112.8	123.3
4.00	18.3	81.9	29.1	66.4	82.5	92.2	109.9	121.8	148.2	195.4	221.2	228.3	224.6	240.0
5.00	18.3	136.2	37.9	71.4	121.9	151.4	172.6	197.4	232.0	282.7	306.4	308.9	295.1	303.7
6.00	18.2	165.6	82.5	81.1	157.2	205.7	220.9	266.1	278.7	327.2	382.5	378.0	361.2	369.0
7.00	18.2	186.1	249.1	168.1	171.6	230.4	242.9	295.2	290.9	311.3	335.8	346.8	340.4	350.8
8.00	18.3	215.6	297.2	204.0	207.2	290.6	294.3	353.4	335.2	358.7	370.1	375.6	361.1	368.9
9.00	18.1	182.1	213.7	162.0	210.2	284.8	273.0	321.9	291.4	291.4	282.1	298.0	294.2	292.2
10.00	18.1	153.0	199.9	155.0	182.6	252.9	223.5	260.1	209.8	197.3	196.4	206.7	206.1	190.4
11.00	18.1	125.3	163.6	130.1	160.6	203.0	163.6	198.4	146.4	130.5	129.3	137.7	140.1	121.9
12.00	18.1	108.2	116.7	105.4	146.2	180.0	147.3	167.3	134.0	122.7	118.7	120.5	119.1	107.4
13.00	18.1	96.3	102.2	95.9	140.0	161.4	131.6	146.4	116.4	103.1	100.4	101.7	100.1	91.4
14.00	18.0	87.3	86.7	84.1	127.5	149.3	125.0	133.8	107.8	97.1	92.3	92.4	90.8	84.9
15.00	18.1	81.6	78.0	76.6	113.6	140.4	116.5	122.4	100.4	90.3	85.0	84.3	82.5	77.7
16.00	18.1	75.1	70.5	64.7	113.4	129.6	113.4	116.2	95.4	84.9	81.0	78.8	76.4	71.6
17.00	18.1	70.0	61.8	59.7	106.7	124.2	114.7	112.2	97.0	85.1	76.5	74.4	72.2	68.8
18.00	18.1	65.8	60.2	55.8	99.3	112.9	100.9	103.7	86.6	77.7	72.0	68.6	66.8	62.7
19.00	18.0	62.3	55.9	52.3	87.9	109.9	95.4	97.5	79.8	72.4	67.5	64.6	62.6	59.5
20.00	18.2	59.0	54.6	50.0	82.7	102.3	87.9	92.0	71.4	63.2	58.8	58.5	58.1	54.7

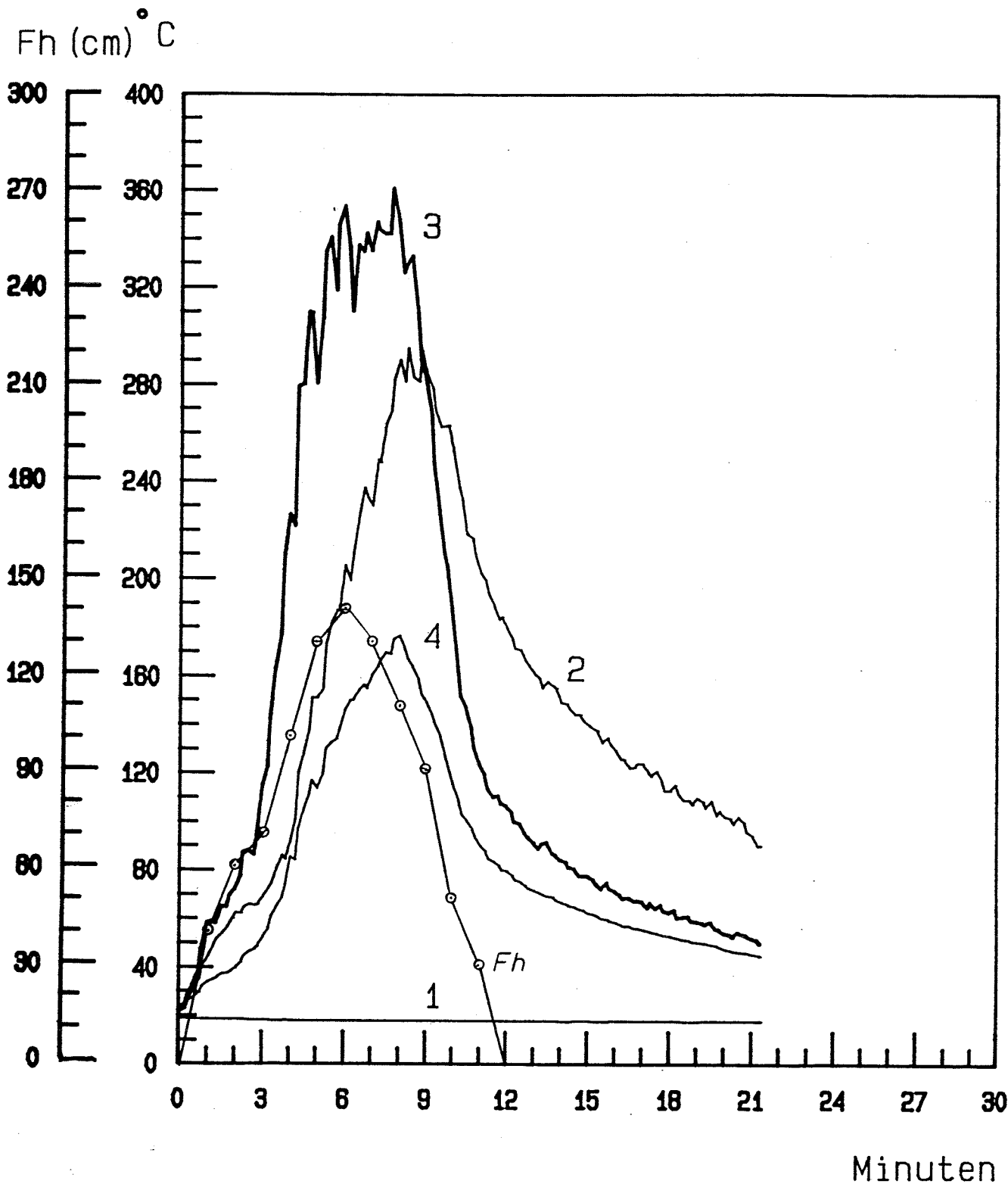
Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	22.3	22.2	22.7	22.4	22.7	22.7	22.5	22.9	23.0	23.0	23.2	22.9	24.3
1.00	58.4	62.7	49.1	53.3	51.6	52.6	51.7	53.6	48.7	42.6	50.6	51.6	40.4
2.00	72.1	75.3	66.2	67.7	65.9	67.1	65.1	66.9	62.4	56.9	63.1	63.6	48.1
3.00	115.2	116.3	99.0	99.4	96.0	98.2	95.9	97.9	91.7	83.4	93.7	95.2	70.0
4.00	226.8	231.3	198.1	197.6	188.2	193.3	184.7	191.0	173.5	154.2	176.6	180.3	127.7
5.00	280.8	277.0	249.3	246.3	235.5	235.2	227.5	226.2	220.3	205.2	212.3	209.7	152.0
6.00	354.0	356.6	321.0	319.6	306.4	306.5	298.8	304.3	286.9	266.7	285.2	286.5	205.7
7.00	335.5	331.1	311.0	307.9	298.7	297.7	291.5	293.5	285.7	272.2	282.4	285.8	213.0
8.00	348.6	343.7	325.2	323.8	314.9	313.8	308.7	310.0	302.7	289.4	299.3	302.1	228.2
9.00	282.6	277.0	271.4	268.5	263.6	260.2	258.2	256.8	253.4	250.2	247.1	248.5	193.5
10.00	188.5	179.0	189.6	187.0	186.3	180.1	179.7	174.5	177.6	183.9	170.4	168.7	132.6
11.00	124.0	116.6	133.7	127.8	130.0	123.9	123.4	119.5	122.8	132.5	117.9	116.5	90.8
12.00	106.7	102.3	112.3	109.7	111.0	108.0	106.9	104.7	106.5	112.0	104.2	103.6	81.9
13.00	91.6	88.7	97.1	94.9	95.9	94.3	93.2	91.2	92.4	96.3	90.3	89.7	72.6
14.00	84.5	83.3	88.3	86.9	87.2	86.6	86.0	84.7	85.6	87.9	83.9	83.1	67.9
15.00	78.0	77.0	81.2	79.8	79.8	79.2	78.5	77.3	78.3	80.0	77.0	76.3	63.7
16.00	71.7	71.6	75.1	74.6	75.1	74.8	74.1	72.8	73.3	74.3	71.9	71.1	59.9
17.00	67.5	66.8	70.2	69.7	70.2	70.6	70.0	69.2	69.4	70.0	68.6	68.1	57.9
18.00	62.6	62.6	65.8	65.5	65.6	65.4	64.8	64.0	64.7	65.4	63.8	63.2	54.5
19.00	59.2	59.0	61.4	61.0	61.1	61.0	60.7	59.9	60.5	61.2	59.6	59.2	51.2
20.00	54.6	53.9	56.6	55.8	55.9	55.5	55.0	54.3	55.2	56.5	54.2	53.7	47.7

Temperaturen der Meßstellen 1 bis 27 bei Versuch 31.2

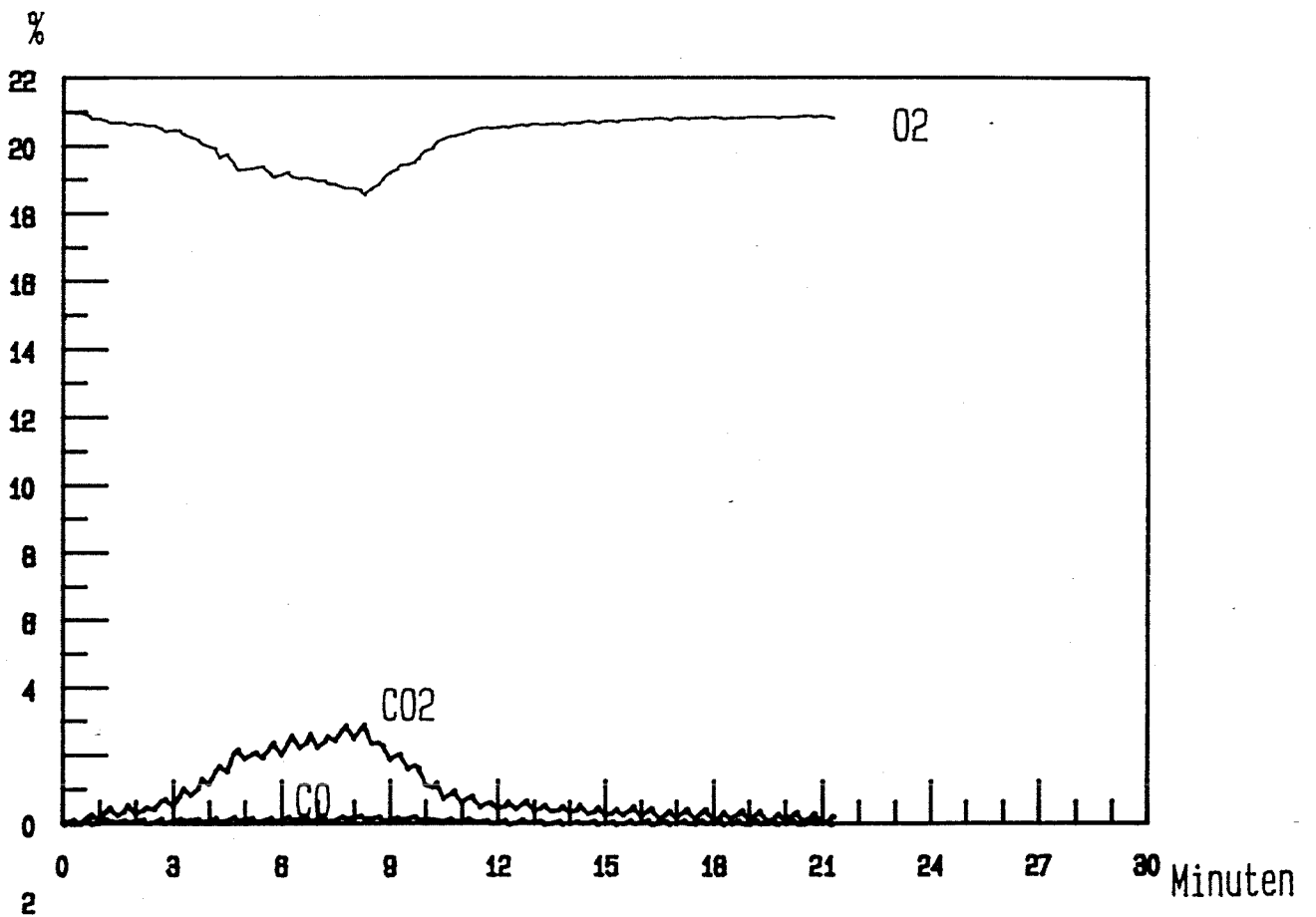
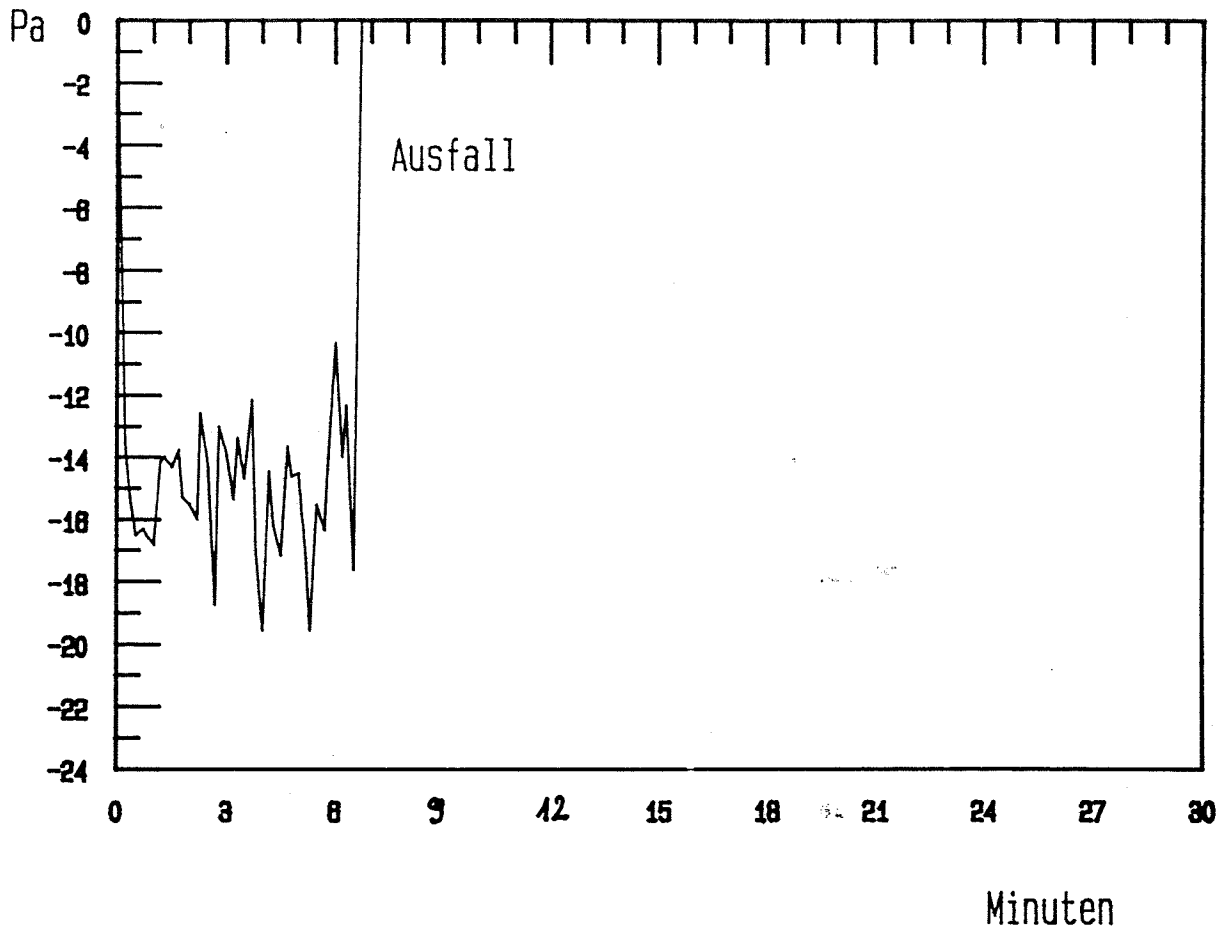
Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	25.2	23.1	24.2
1.00	26.1	44.3	32.3
2.00	26.8	55.0	38.1
3.00	28.2	80.8	49.7
4.00	31.4	144.6	80.9
5.00	35.1	180.0	126.6
6.00	39.9	234.6	163.0
7.00	41.9	251.9	187.8
8.00	44.7	273.1	212.8
9.00	43.5	229.2	176.2
10.00	40.2	164.4	142.6
11.00	37.9	118.9	114.6
12.00	36.3	104.9	98.5
13.00	35.4	91.6	88.7
14.00	34.8	84.5	82.1
15.00	34.3	78.1	76.2
16.00	33.9	73.0	69.3
17.00	33.6	69.1	65.2
18.00	33.5	64.8	61.3
19.00	33.2	60.8	57.8
20.00	33.1	55.7	54.8

Temperaturen der Meßstellen 28 bis 30 bei Versuch 31.2

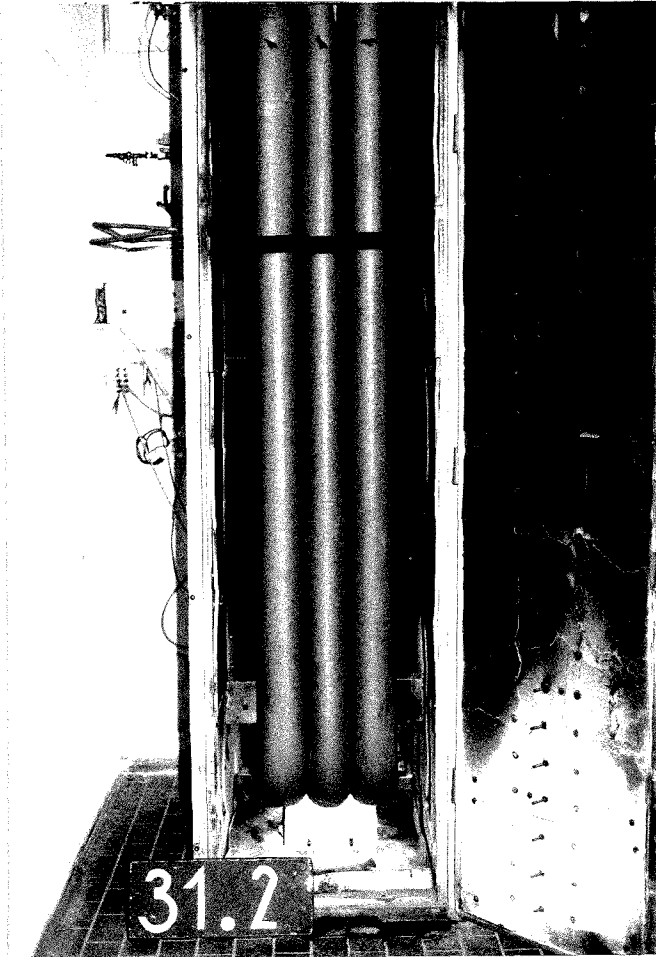




Temperatur und Flammenhoehe bei Versuch 31.2



Druckverlauf, CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub> - Gehalt bei Versuch 31.2



Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch

## Versuch Nr. : 31.3

### Materialbeschreibung

Material Nr. 1.7 : Weichschaum auf synthetischer Kautschukbasis

### Abmessungen

Innendurchmesser/Außendurchmesser: 64 mm/146 mm  
Wanddicke : 42 mm  
Zwischenraum zwischen den Proben : 10 mm

---

### Beobachtungen während des Brandversuches Nr. 31.3 am 03.09.1987

---

Zeit nach Versuchsbeginn	Beobachtungen
0'	Zündung der Holzkrippe (2 kg) durch zwei mit je 10 ml Petroleum getränkte Weichfaserdämmstreifen.
4' 00"	Das Material verformt sich im Bereich des Knies und reißt auf.
6' 00"	Am vertikalen Schenkel brennt das Material außen mit und verformt sich bis in eine Höhe von 1,60 m.
9' 15"	Das Material im Bereich des Knies ist völlig zerstört.
12' 00"	Holzstapel ausgebrannt.
20' 00"	Versuchsende.

---

### Beobachtungen nach dem Versuch

**Unzerstörte mittlere Restlänge:** 0 mm

Das Probenmaterial ist im Bereich des Knies zerstört.

An den vertikalen Schenkeln ist das Isoliermaterial bis zur Aufhängung aufgeplatzt und karbonisiert.

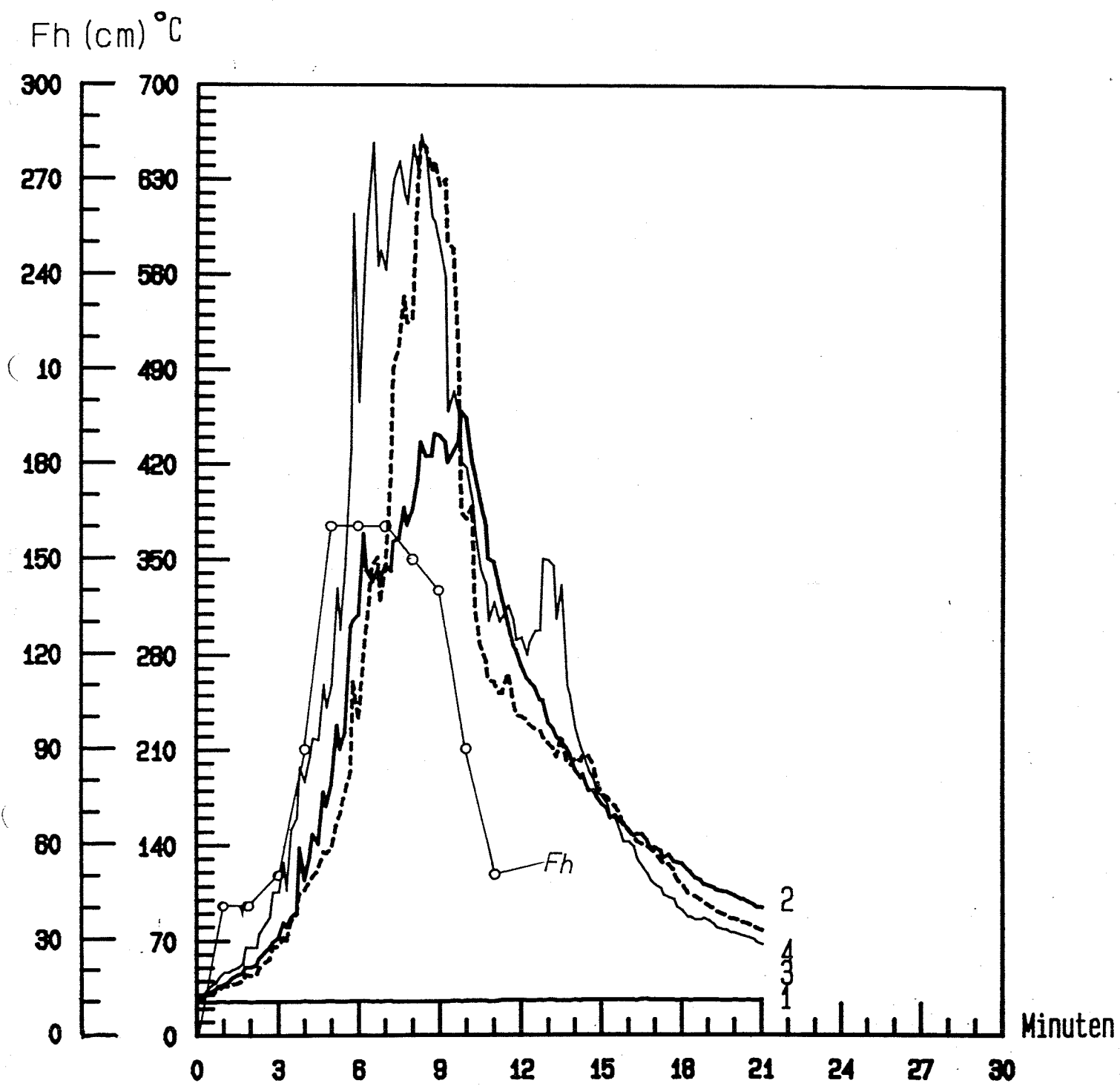
Zeit/Mst (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0.00	25.0	25.0	25.5	25.2	24.3	24.3	24.5	24.5	24.6	24.7	24.7	24.7	24.7	24.8
1.00	25.0	29.0	25.6	25.7	35.4	37.7	42.2	36.8	45.4	52.0	50.7	47.4	45.2	49.5
2.00	24.6	32.5	26.0	27.2	43.5	50.6	58.1	50.2	63.8	73.0	69.6	64.6	62.7	68.3
3.00	24.9	45.7	26.9	28.0	59.6	72.5	83.6	73.0	95.5	107.4	116.4	112.4	107.4	115.1
4.00	25.3	72.0	29.0	30.0	82.5	114.2	145.1	139.1	178.2	187.7	200.1	196.6	187.3	197.7
5.00	25.4	95.7	30.5	31.4	111.7	184.6	280.6	263.2	317.2	315.9	304.0	284.2	267.1	271.8
6.00	25.4	156.2	34.2	35.7	178.2	309.7	393.3	420.4	441.2	470.3	464.2	472.2	463.7	483.1
7.00	25.7	199.2	42.9	38.1	275.7	346.3	334.4	446.6	434.9	448.5	489.9	536.6	554.1	559.4
8.00	24.9	328.3	69.7	64.7	317.0	387.5	374.6	503.2	512.2	575.1	595.1	629.2	643.8	660.7
9.00	25.3	369.6	155.2	124.0	349.0	441.6	453.2	543.4	562.0	615.5	634.3	631.8	610.5	609.9
10.00	25.4	268.2	186.5	141.3	323.3	454.7	475.5	553.0	548.2	499.6	496.0	493.3	468.2	449.4
11.00	25.2	211.1	184.7	168.1	268.6	348.6	335.7	456.5	389.4	380.1	359.2	379.9	349.8	321.0
12.00	26.1	177.1	245.8	144.3	206.7	273.1	263.0	363.6	295.9	289.5	317.4	364.5	367.7	306.7
13.00	25.9	146.6	162.2	115.7	195.4	230.3	201.8	276.3	213.5	213.6	237.3	271.6	328.1	271.9
14.00	25.9	130.5	132.1	104.7	189.2	196.1	165.8	230.8	179.9	179.2	194.6	215.3	251.1	212.3
15.00	25.9	116.9	106.5	92.9	158.3	170.7	149.2	193.8	159.6	160.7	167.1	175.5	194.5	170.5
16.00	26.0	105.2	97.0	83.3	134.4	151.6	133.3	170.1	142.5	136.5	138.0	141.1	145.3	138.7
17.00	26.2	97.3	90.8	77.7	119.1	138.2	127.5	151.4	120.0	111.2	107.4	112.6	120.0	107.9
18.00	25.8	91.5	85.1	72.2	104.8	126.6	109.3	132.2	104.8	95.2	92.0	94.0	98.8	89.7
19.00	26.1	84.6	81.4	67.9	94.1	110.3	101.1	120.0	95.8	87.7	85.5	86.5	88.6	83.5
20.00	26.0	77.1	76.0	63.8	89.5	102.8	94.5	109.3	85.2	77.0	75.4	76.6	79.3	74.4

Zeit/Mst (min)	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
0.00	24.8	24.8	24.8	24.9	24.8	24.9	24.8	24.8	24.9	25.0	25.0	25.1	25.2
1.00	46.9	47.9	45.8	45.5	44.0	45.4	44.0	43.8	44.2	40.4	43.8	42.6	38.4
2.00	65.1	65.9	61.8	60.4	57.2	58.6	57.0	56.6	56.4	51.9	54.5	53.1	48.9
3.00	105.6	103.8	96.3	94.9	90.4	93.1	87.7	86.6	85.3	77.9	83.9	82.4	73.4
4.00	186.8	182.3	168.4	165.2	157.1	159.8	150.7	149.3	147.7	132.9	142.0	138.0	123.2
5.00	257.9	254.3	234.1	223.3	209.0	207.8	198.5	194.5	191.6	176.1	181.5	175.8	158.5
6.00	466.1	464.3	432.1	423.5	393.6	392.4	376.8	362.5	356.3	326.7	331.0	316.1	285.9
7.00	563.3	569.2	551.0	555.4	541.9	541.3	530.4	511.4	504.7	470.2	478.9	463.8	424.6
8.00	655.8	643.7	634.4	633.2	624.6	628.4	618.2	616.2	622.2	611.0	632.2	627.6	601.0
9.00	581.0	575.7	572.9	570.7	573.6	584.0	586.9	590.2	609.4	615.2	634.2	632.3	640.9
10.00	417.4	402.4	411.0	403.6	409.3	409.8	408.2	418.2	425.0	437.6	434.7	432.7	451.3
11.00	319.2	314.6	315.2	311.8	309.8	304.1	302.5	300.0	299.5	308.4	296.9	299.7	316.3
12.00	293.2	289.3	292.2	296.9	303.5	297.5	302.9	303.6	301.3	300.7	297.0	289.9	288.7
13.00	350.1	273.4	270.0	266.1	282.9	267.5	271.9	268.2	297.4	297.8	283.4	275.1	272.3
14.00	227.0	242.7	250.5	242.5	330.3	276.3	265.7	259.8	327.6	318.4	285.2	285.1	264.2
15.00	176.4	184.1	207.7	216.1	245.9	227.3	257.9	199.7	240.4	254.3	230.3	225.0	232.2
16.00	142.7	146.6	161.3	176.3	188.1	173.8	201.4	197.6	175.6	204.8	190.2	188.6	194.4
17.00	110.7	113.4	124.5	129.4	146.6	139.1	145.1	138.7	153.4	178.6	174.8	172.9	179.0
18.00	92.1	94.2	100.6	102.8	113.0	109.2	111.8	111.3	125.8	145.1	139.6	139.2	147.4
19.00	84.9	85.9	89.8	91.0	98.4	95.1	92.7	97.2	106.3	115.7	110.1	109.9	118.4
20.00	75.7	77.3	79.8	80.3	86.0	83.9	80.1	83.3	91.2	99.1	96.1	96.4	102.6

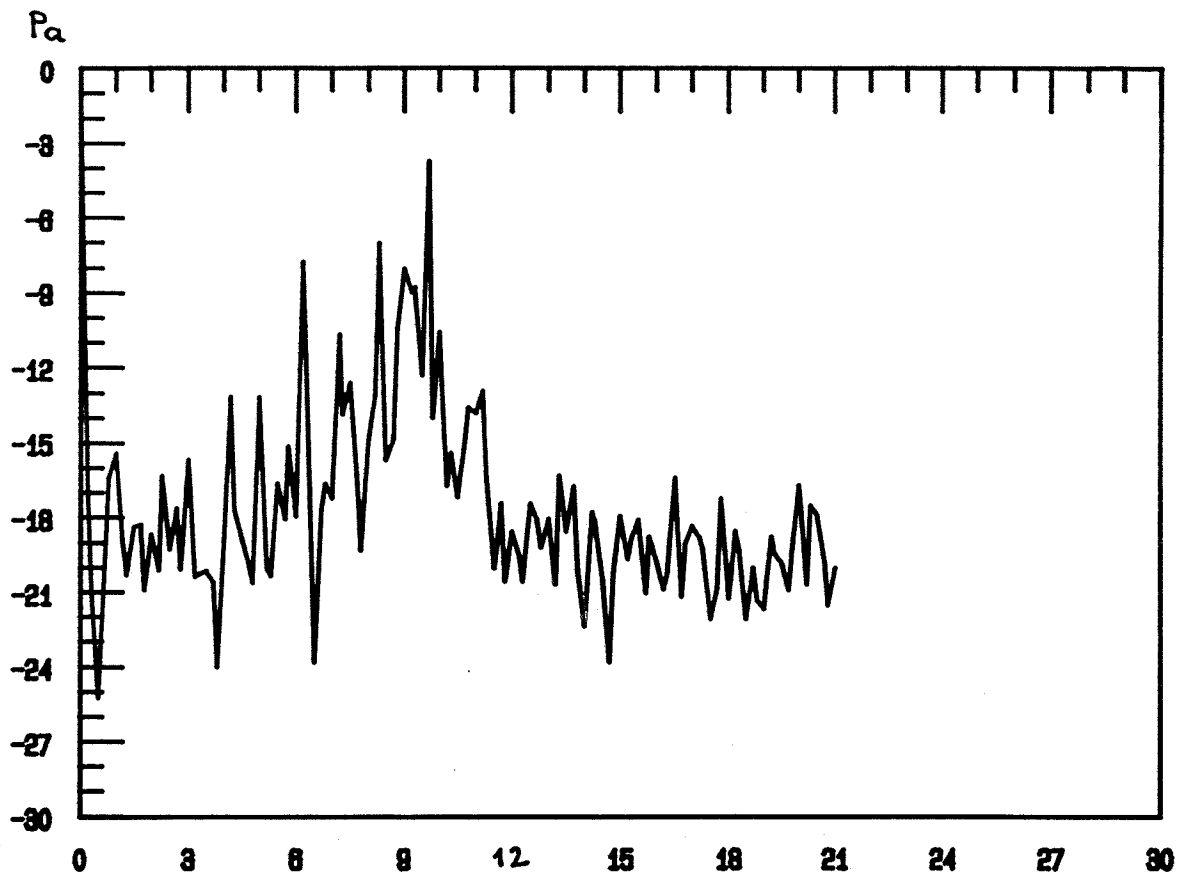
Temperaturen der Meßstellen 1 bis 27 bei Versuch 31.3

Zeit/Mst (min)	28	29	30
0.00	25.2	25.2	25.1
1.00	41.0	39.2	29.2
2.00	50.8	48.1	33.8
3.00	78.0	71.3	48.9
4.00	131.7	112.5	77.6
5.00	162.5	140.8	109.1
6.00	288.9	235.4	171.6
7.00	429.2	349.4	246.9
8.00	614.1	601.8	364.1
9.00	657.3	818.2	400.8
10.00	435.1	430.4	275.3
11.00	296.9	283.9	201.0
12.00	278.4	258.0	169.3
13.00	261.7	236.1	147.5
14.00	253.5	228.3	132.6
15.00	213.5	201.0	118.3
16.00	182.7	166.4	103.6
17.00	168.2	148.2	87.0
18.00	134.2	117.4	80.8
19.00	108.3	104.4	74.8
20.00	94.8	92.6	69.5

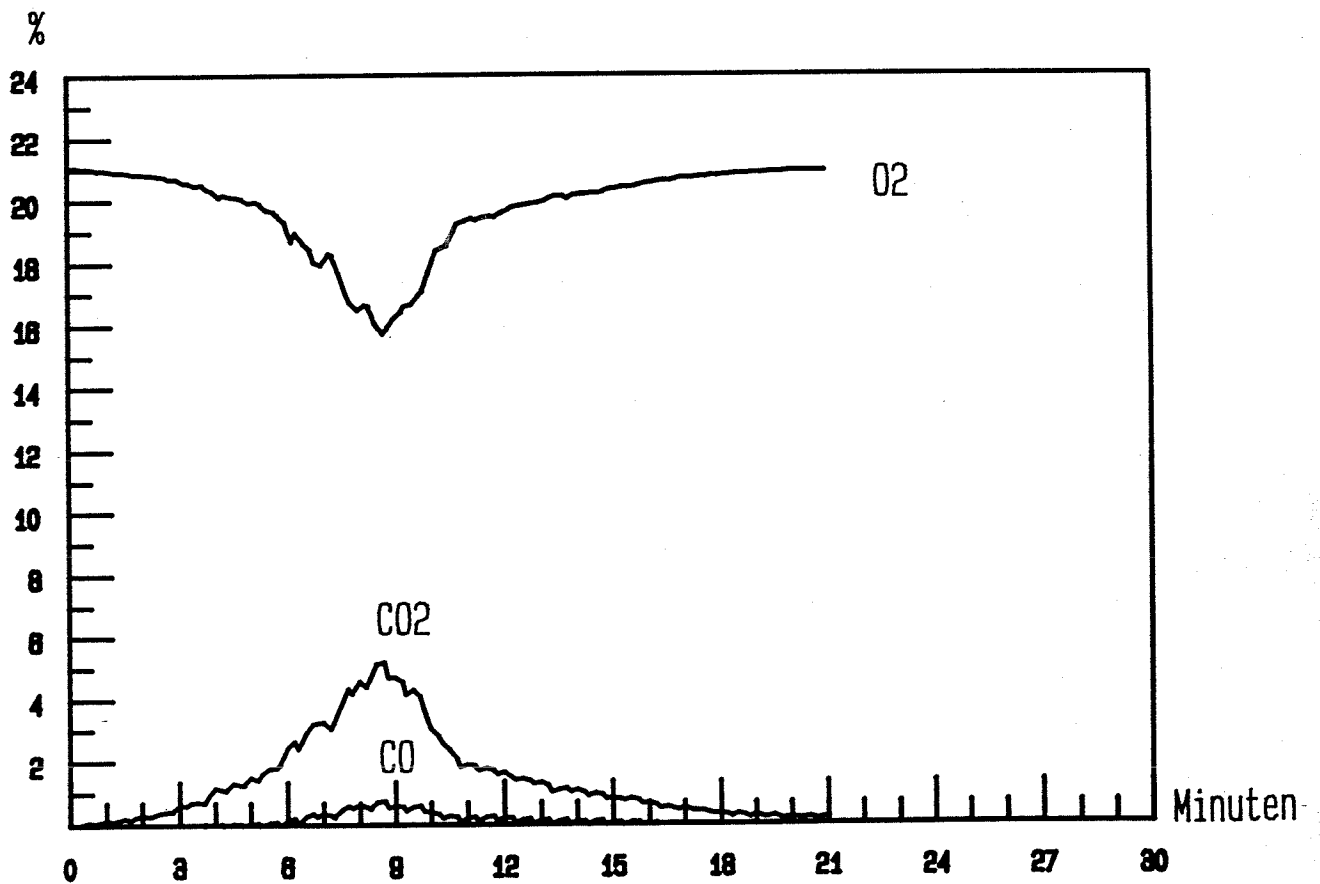
Temperaturen der Meßstellen 28 bis 30 bei Versuch 31.3



Temperatur und Flammenhoehe bei Versuch 31.3



Druckverlauf im Brandraum bei Versuch 31.3



CO<sub>2</sub>, CO, O<sub>2</sub>-Gehalt bei Versuch 31.3





Versuchsanordnung vor dem Brandversuch



Versuchsanordnung nach dem Brandversuch