

Prüfbericht über die Ermittlung der Kühlleistung einer
Raumkühlfläche nach DIN 4715-1

geschlossene Kühlwand

Typ: GUTH CLIMATE WALL

Schamotte-Steine, Verbund-Rohre (PE-Al-PE 16x2mm)
Rohrabstand: 155mm

Fa. Ingenieurbüro Berghammer

Prüfbericht

Nr.: VC204 K26.1904

Normkühlleistung: 51 W/m²



Dieser Prüfbericht umfaßt 9 Seiten. Er darf ohne Genehmigung der Prüfstelle HLK nur in vollem Umfang vervielfältigt werden. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Der Lehrstuhl für Heiz- und Raumlufttechnik ist ein vom DAR nach ISO/IEC 17025 akkreditiertes sowie von der DINCERTCO anerkanntes Prüflaboratorium. Weiterhin ist der LHR eine nach EN 45004 akkreditierte Inspektionsstelle.

Prüfbericht Nr.: VC204 K26.1904

1. Ausfertigung

Seite 1/9

Prüfbericht A
über die Ermittlung der Kühlleistung einer Raumkühlfläche nach DIN 4715
- Erstprüfung -

- 1 Prüfstelle:** Prüfstelle Heizung-Lüftung-Klimatechnik Stuttgart
 Pfaffenwaldring 6A
 70569 Stuttgart
- 2 Auftraggeber:** Ing.-Büro U. Berghammer
 Sonnenweg 3
 65550 Limburg
- 3 Hersteller:** Bauzentrum GUTH GmbH & Co.KG
- 4 Angaben zur geprüften Kühlfläche:** Kühlwand, Schamottesteine, verputzt.
 (Skizze und Bild: Seite 8,9) akt. Wandfläche: **6,19m²**
 Gesamtwandfläche: 6,19m²
Bezeichnung: **GUTH CLIMATE WALL** Verbund-Rohre (16 x 2) in Wandmaterial eingebettet
- Eingangsdatum des Prüflings: 15.04.2004 Perforation: -
 Eingang techn. Unterlagen: 15.04.2004 Akustikvlies: -
 Probenentnahme: Anlieferung durch Hersteller Rohrabstand: **155mm**

5 Prüfergebnisse:

Messprotokolle siehe Seiten 3 bis 6

Kennlinien Seite 7

Gleichung der Normkennlinie:

$$\dot{q} = C \cdot \Delta^n \quad [\text{W/m}^2]$$

Exponent n = **1,10**Konstante C = **4,10**Kühlleistung dt=10K: 315 W bzw. **51 W/m²** bezogen auf die angegebene Fläche

Hinweis: Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.

Rechnerischer Massenstrom für 2K Spreizung

bei 10K Temperdifferenz Raum - Wasser:

22 kg/(h*m²)**Glg. der Kennlinie für halbierten Massenstrom:**

$$\dot{q} = K \cdot \Delta^m \quad [\text{W/m}^2]$$


Exponent m = 1,12

Konstante K = 3,77

Kühlleistung dt=10K: 50 W/m²

bezogen auf die angegebene Fläche

Stuttgart, den 25.4.04


 UNIVERSITÄT STUTTGART
 IKE Lehrstuhl für
 Heiz- und Raumlufttechnik

(Stempel und Unterschrift der Prüfstelle)

Prof. Dr.-Ing. M. Schmidt

Dr.-Ing. Chr. Beck

Prüfbericht Nr.: VC204 K26.1904

1. Ausfertigung

Seite 2/9

Prüfbericht A
über die Ermittlung der Kühlleistung einer Raumkühlfläche nach DIN 4715
- Erstprüfung -

6 Angaben zu Prüfstand und Prüfanordnung:

Art des Prüfstandes: geschlossen, wassertempertiert,
 Abstand des Prüflings vom Boden: 0 m
 Montage des Prüflings: Durch Mitarbeiter des Auftraggebers
 Montagedatum: 15.04.2004
 Anschlußart: Die Wandmodule sind in einer Gruppe hydraulisch in Reihe angeschlossen.

7 Aufbau der geprüften Kühlfläche: ebene, geschlossene Kühlwand
(Einzelheiten siehe Skizze Seite 9)

Material der Kühlfläche: Kühlwand, Schamotte-Steine
 Material Kühlregister: Alu-Verbundrohre (PE-Al-PE 16x2mm)
 mittl. Abstand der wasserf.- Rohre: 155mm
 Beschichtung der Oberfläche: Gipsputz

Dicke Wandelement:	ca. 35mm	Leergewicht eines Moduls:	-
Breite Wandelement:	2750 mm	Leergewicht je m ² :	-
Höhe Wandelement:	2250 mm	Wasserinhalt eines Moduls:	-
		Wasserinhalt je m ² :	-

Anz. der wasserf. Rohre je Kühlkreis: 1
 Verbindung Kühlfläche - Rohrregister: Rohre in Material eingebettet, stoffschlüssige Verbindung, verputzte Oberfläche.
 -

Wärmedämmung, hinten: 100mm Styropor

8 Angaben zur Druckkorrektur: vertikale Kühlfläche

Strahlungsanteil sp: 0,5 Exponent bei der Druckkorrektur: 0,5

Mess- und Ergebnisprotokoll

1 Messwerte zur Leistungsbestimmung bei Normmassenstrom

Versuch Nr.:		1	2	3
Prüfdatum:		19. Apr	19. Apr	19. Apr
Luftdruck	kPa	95,21	95,22	95,50
Wasserstrom	kg/h	160,39	160,61	160,48
Bezugstemperatur (Globe 1,1 m)	°C	26,02	26,00	26,00
Vorlauftemperatur	°C	14,63	16,61	18,73
Rücklauftemperatur	°C	16,39	18,03	19,81
Temperaturspreizung	K	1,76	1,42	1,08

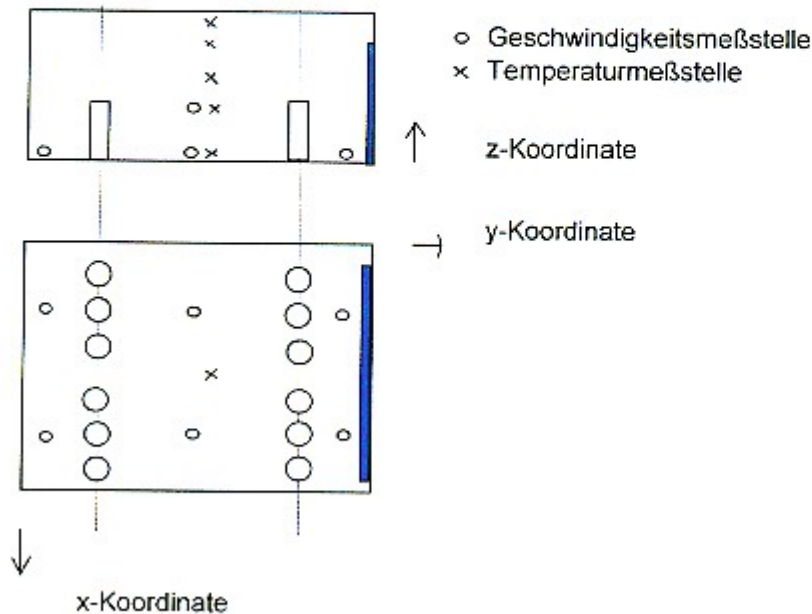
2 Werte zur Leistungskennzeichnung

Mittlere Untertemperatur logarithmisch	K	10,49	8,66	6,72
Kühlleistung, gemessen	W	328	265	202
korr. Kühlleistung, 1013 mbar	W	333	269	205
Kühlleistung je m ² aktive Fläche	W/m ²	53,9	43,5	33,1

3 Kontrolltemperaturen

Mittlere Fußbodentemperatur:	°C	26,0	26,0	26,0
Mittl. Wandtemperatur Ost:	°C	26,0	26,0	26,0
Süd:	°C	26,0	26,1	26,0
West:	°C	26,0	26,0	26,0
Nord:	°C	26,1	26,1	26,0
Mittlere Deckentemperatur:	°C	26,0	26,0	26,1

4 Luftgeschwindigkeit und Turbulenzgrad im Prüfraum bei Normmassenstrom



Koordinatenrichtung in m			Einheiten	Messpunkt Nr.					
x	y	z		1		2		3	
				w	T	w	T	w	T
1,0	0,5	0,1	m/s bzw. %	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
1,0	2,0	0,1	m/s bzw. %	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
1,0	3,5	0,1	m/s bzw. %	0,10	24	0,13	20	0,09	27
3,0	0,5	0,1	m/s bzw. %	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
3,0	2,0	0,1	m/s bzw. %	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
3,0	3,5	0,1	m/s bzw. %	0,15	16	0,10	26	0,11	23
1,0	2,0	1,1	m/s bzw. %	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
3,0	2,0	1,1	m/s bzw. %	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-

5 Lufttemperaturen im Prüfraum bei Normmassenstrom:

Koordinatenrichtung in m			Einheit	Messpunkt Nr.		
x	y	z		1	2	3
1,9	2,1	0,1	°C	24,5	24,9	25,3
1,9	2,1	1,1	°C	26,2	26,2	26,0
1,9	2,1	1,7	°C	26,3	26,3	26,2
1,9	2,1	2,7	°C	26,5	26,4	26,4

Mess- und Ergebnisprotokoll

6 Messwerte zur Leistungsbestimmung bei 50% des Normmassenstrom

Versuch Nr.:		4	5	6
Prüfdatum:		20. Apr	20. Apr	20. Apr
Luftdruck	kPa	96,50	96,67	96,83
Wasserstrom	kg/h	80,45	80,32	80,14
Bezugstemperatur (Globe 1,1 m)	°C	26,00	26,01	26,00
Vorlauftemperatur	°C	13,22	15,13	18,09
Rücklauftemperatur	°C	16,80	18,14	20,21
Temperaturspreizung	K	3,58	3,01	2,12

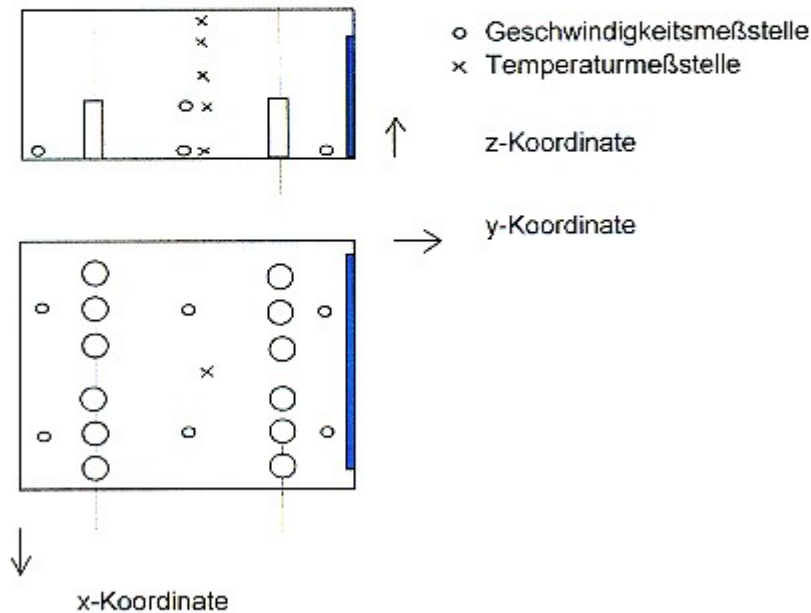
7 Werte zur Leistungskennzeichnung

Mittlere Untertemperatur logarithmisch	K	10,89	9,29	6,79
Kühlleistung, gemessen	W	335	281	198
korr. Kühlleistung, 1013 mbar	W	339	284	200
Kühlleistung je m ² aktive Fläche	W/m ²	54,8	46,0	32,3

8 Kontrolltemperaturen

Mittlere Fußbodentemperatur:	°C	26,0	26,0	26,0
Mittlere Wandtemperatur	Ost:	°C	26,1	26,1
	Süd:	°C	26,0	26,0
	West:	°C	26,0	26,0
	Nord:	°C	26,0	26,1
Mittlere Deckentemperatur:	°C	26,0	26,1	26,1

9 Luftgeschwindigkeit und Turbulenzgrad bei halbiertem Massenstrom:

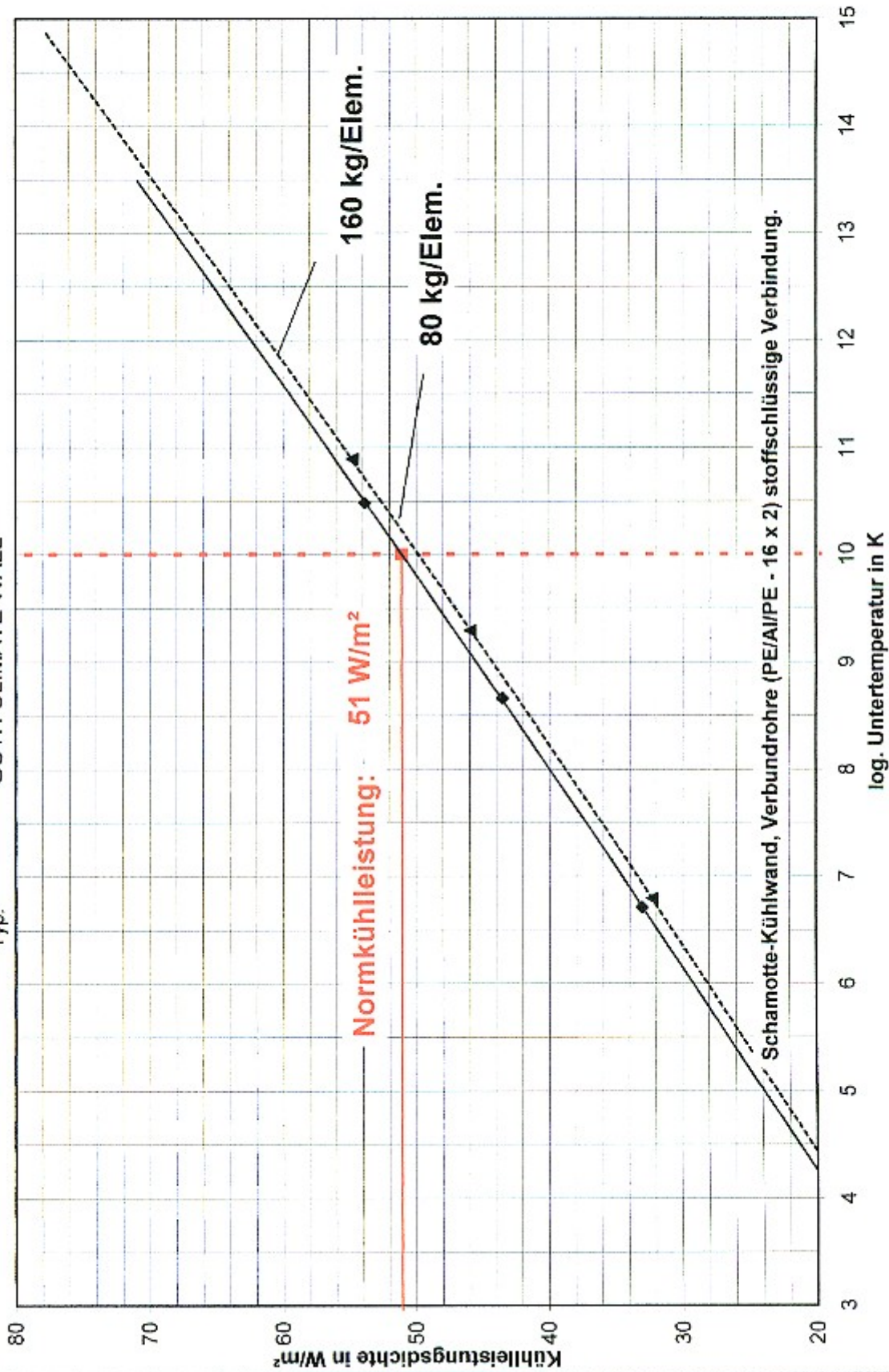


Koordinatenrichtung in m			Einheiten	Messpunkt Nr.					
x	y	z		1		2		3	
				w	T	w	T	w	T
1,0	0,5	0,1	m/s bzw. %	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
1,0	2,0	0,1	m/s bzw. %	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
1,0	3,5	0,1	m/s bzw. %	0,14	18	0,14	19	0,07	35
3,0	0,5	0,1	m/s bzw. %	0,06	42	<0,05	-	<0,05	-
3,0	2,0	0,1	m/s bzw. %	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
3,0	3,5	0,1	m/s bzw. %	0,15	17	0,15	18	0,11	24
1,0	2,0	1,1	m/s bzw. %	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-
3,0	2,0	1,1	m/s bzw. %	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-

10 Lufttemperaturen im Prüfraum bei halbiertem Massenstrom:

Koordinatenrichtung in m			Einheit	Messpunkt Nr.		
x	y	z		4	5	6
1,9	2,1	0,1	°C	25,0	25,2	25,5
1,9	2,1	1,1	°C	26,1	26,0	26,0
1,9	2,1	1,7	°C	26,3	26,2	26,2
1,9	2,1	2,7	°C	26,5	26,4	26,3

Auftraggeber: **Ing.-Büro U. Berghammer**
Typ: **GUTH CLIMATE WALL**



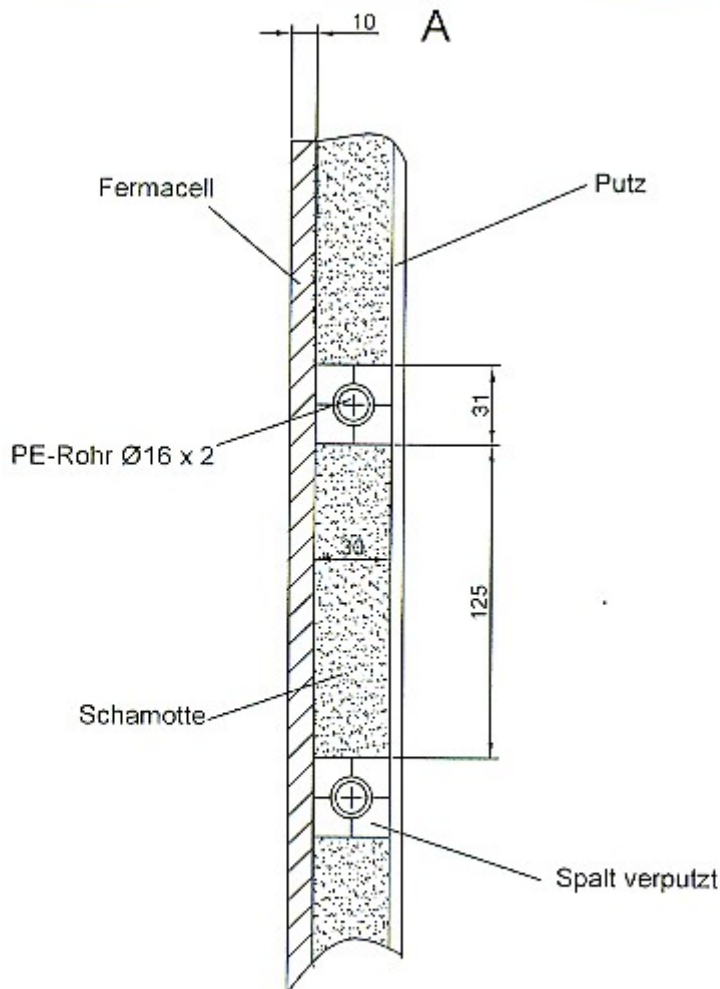
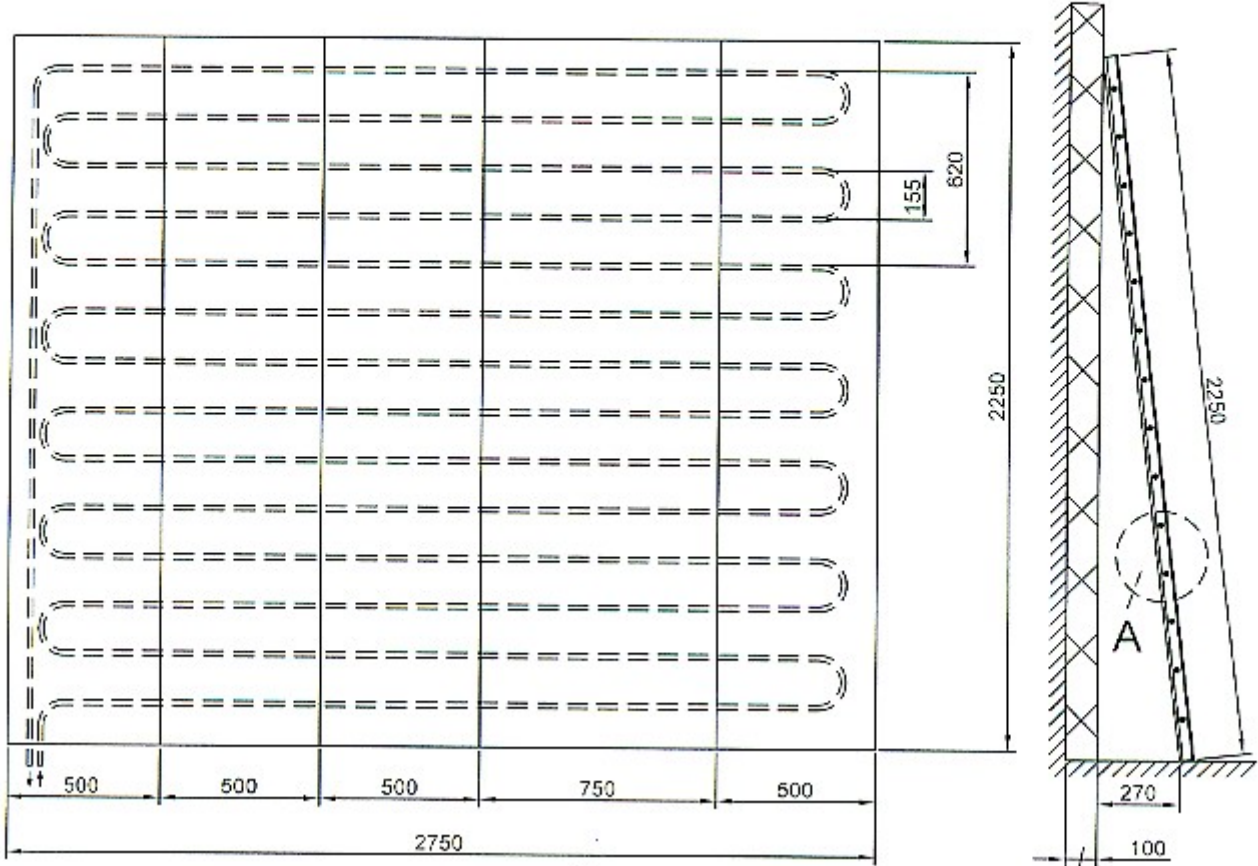
Schamotte-Kühlwand, Verbundrohre (PE/Al/PE - 16 x 2) stoffschlüssige Verbindung.



**Kühlwand (Schamotte-Steine) mit Verbundrohr (16 x 2mm),
Fa. Ingenieurbüro Berghammer., Wand mit eingelegtem PE/Al/Pe-Rohrregister (16 x 2);
Tlg: 155mm, Rohre direkt in Wandmaterial eingebettet, stoffschlüssige Verbindung**



Einbausituation im Prüfraum nach DIN 4715



Wärmedämmung