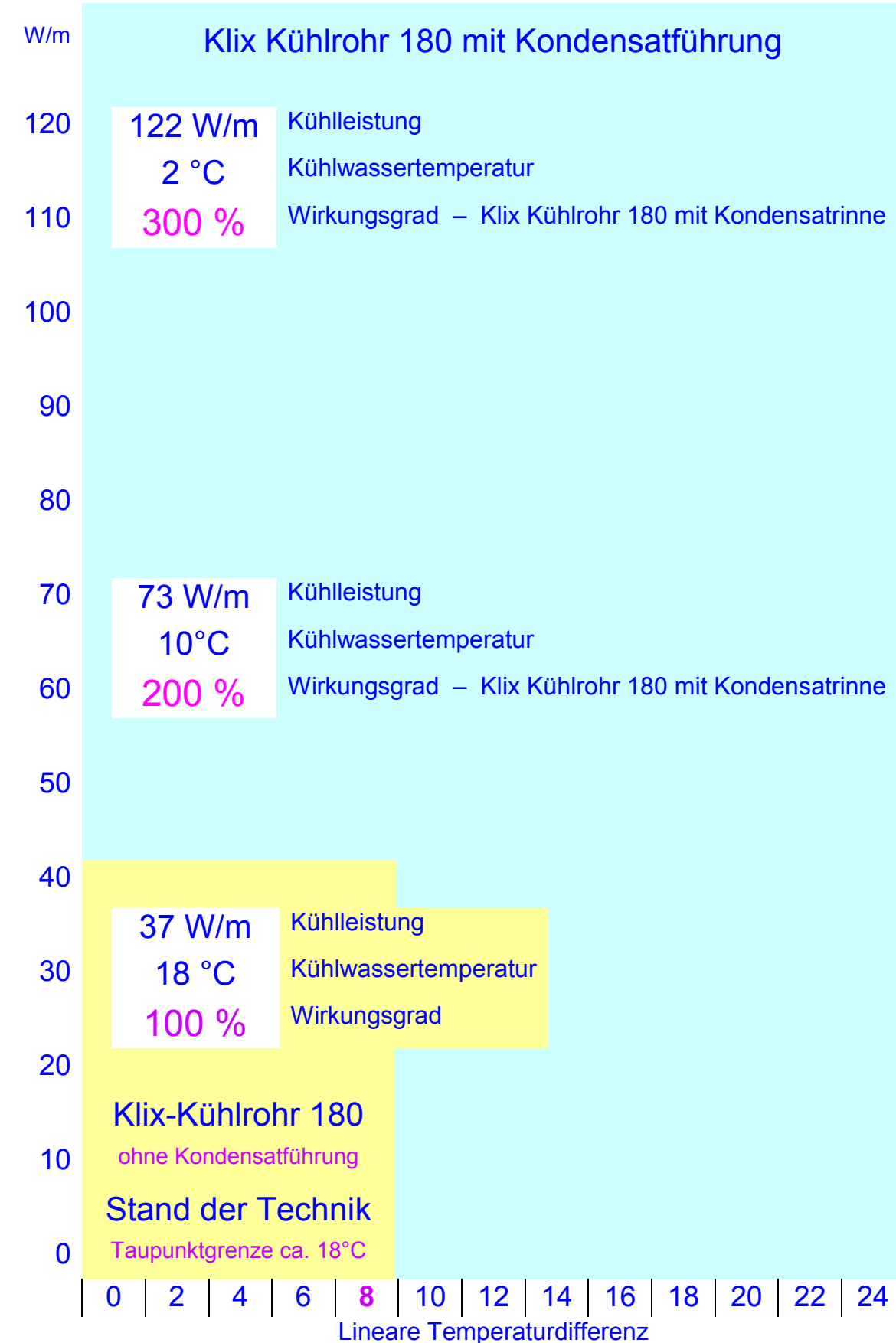


Passive Raumkühlung

Stand der Technik
ohne Kondensatführung

Neue Bauart
mit Kondensatführung - Kohäsion



Klix-Kühlrohr-180 mit Kondensatführung für Wassertemperaturen bis 1°C Für die Passive Raumkühlung und die Beheizung von Hallen und Büros.

Mit diesem neuartigen System soll die Kühlenergie aus den oberflächlichen Geothermie-Anlagen und aus Eis-Speichern wirtschaftlicher genutzt werden.

Damit nach heutigem Stand der Technik die Taupunktgrenze bei ca. 18°C nicht unterschritten wird, werden große Absorberflächen verwendet.

Zudem müssen die vorhandenen Grundwasser-Temperaturen von 12°C - 8°C und die aus Eisspeichern auf 18°C Vorlauftemperatur hoch gemischt werden.

Im Winter wird das Wasser im Eisspeicher beim Heizbetrieb mit Wärmepumpen bis unter die Gefriergrenze abgekühlt - und im Sommer als Kühlmittel ohne Wärmepumpenbetrieb für die Raumkühlung genutzt - im laufenden Wechsel.

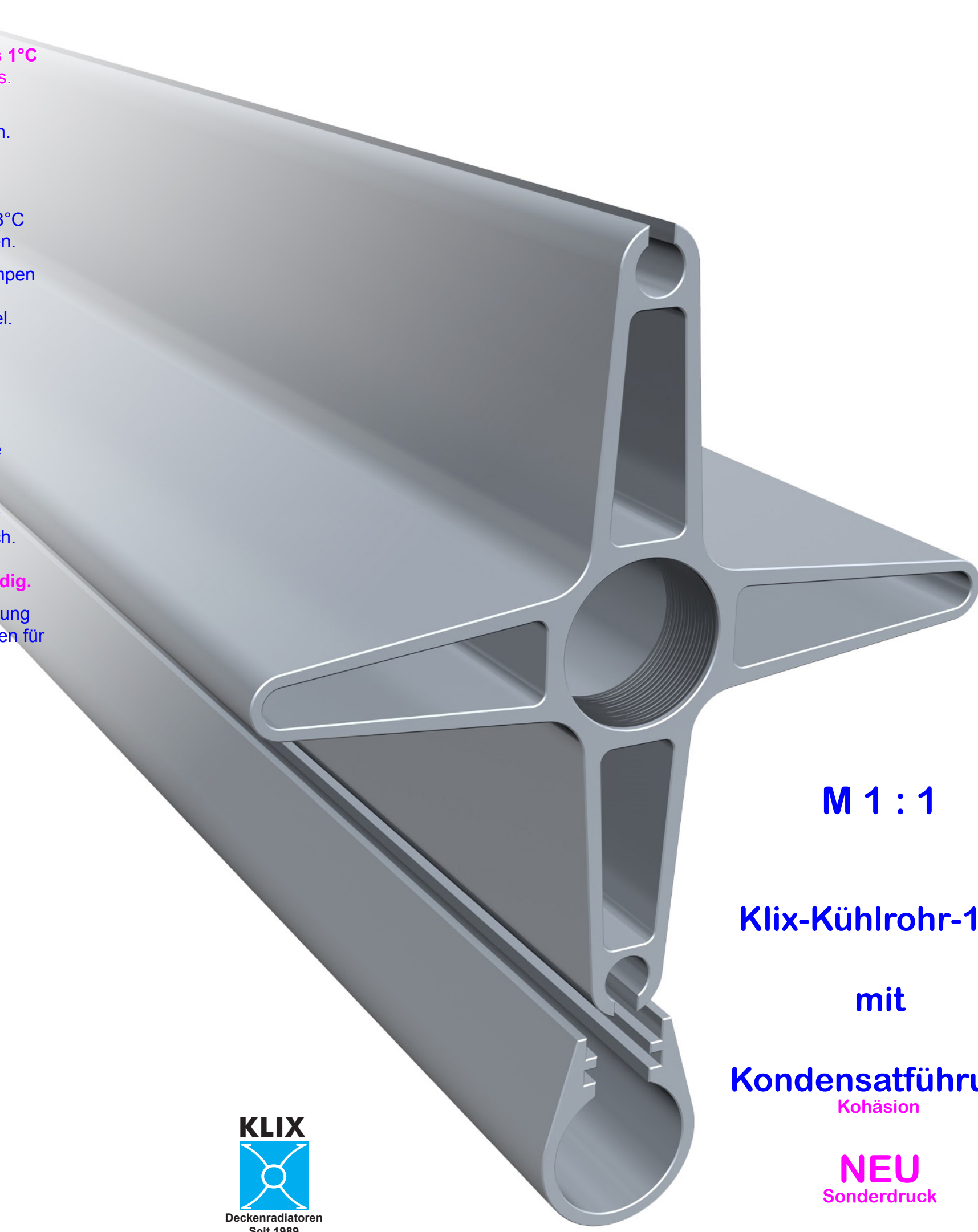
Als Kühlflächen werden die üblichen unter der Raumdecke abgehängten Deckenstrahlplatten, Kühlsegel und Deckenradiatoren verwendet. Diese Bauarten wurden ursprünglich für den Heizbetrieb entwickelt und sind für einen Kühlbetrieb unter der Taupunktgrenze bei ca. 18°C nicht geeignet.

Dagegen kann man Klix-Kühlrohre und Klix-Kühlplatten mit Kondensatrinne für Vorlauftemperaturen bis 1°C einsetzen und bei direkter Nutzung der Grundwasser-Temperaturen zB. von 10°C als Vorlauftemperatur 33% der heute notwendigen Absorberflächen einsparen, bei einer Vorlauftemperatur von 2°C aus Eis-Speichern oder von Wärmepumpen wären ca. 66% möglich.

Für 100% Kühlleistung sind dann nur noch 33% Kühlflächen notwendig.

Ausserdem hätte das geringere Betriebsgewicht Vorteile für die Dachbelastung und die heute erforderlichen Strahlflächen, Rohrnetze und Pumpenleistungen für den Heizbetrieb könnten dann auch für den Kühlbetrieb ausreichen.

Klix - Deckenheizsysteme aus Aluminium seit 1989



M 1 : 1

Klix-Kühlrohr-180

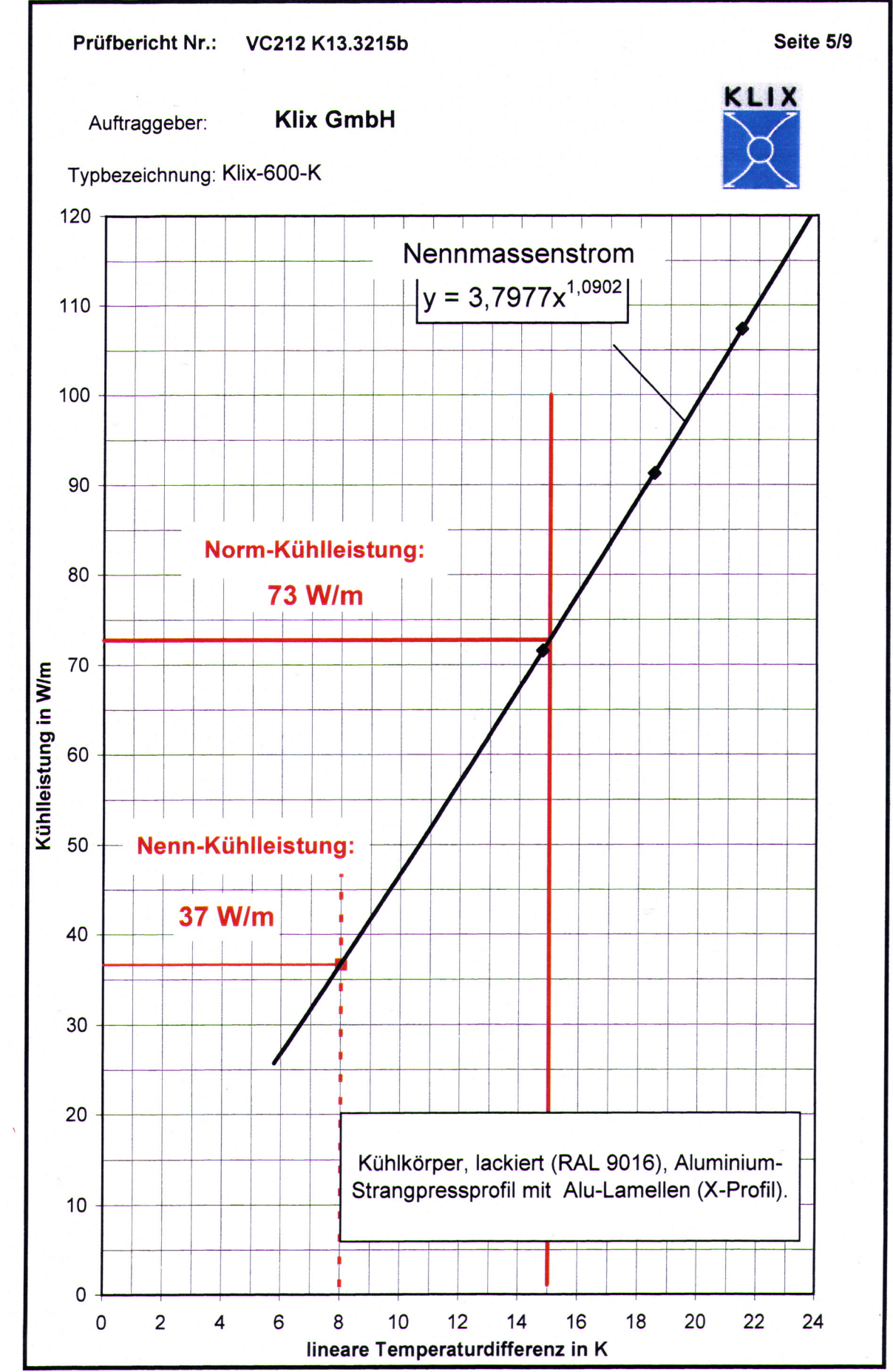
mit

Kondensatführung

Kohäsion

NEU

Sonderdruck



Heizmitteltemperaturen			bei 20°C Raumtemperatur		Übertemp. Delta t k(°C)		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		14		16		18		20		22		24		26		28		30		32		34		36		38		40		42		44		46		48		50		52		54		56		58		60		62		64		66		68		70		72		74		76		78		80		82		84		86		88		90		92		94		96		98		100		102		104		106		108		110		112		114		116		118		120		122		124		126		128		130		132		134		136		138		140		142		144		146		148		150		152		154		156		158		160		162		164		166		168		170		172		174		176		178		180		182		184		186		188		190		192		194		196		198		200		Übertemp. Delta t k(°C)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Spreizung 20 K	tv / tr / ti	35 / 25 / 20°C	10	0,016	0,032	0,05	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16	0,18	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,37	0,41	0,46	0,51	0,55	0,64	0,74	0,83	0,92	1,01	1,10	1,20	1,29	1,38	1,47	1,56	1,66	1,75	1,84	1,93	2,02	2,30	2,39	3,29	3,42	3,54	3,66	3,78	3,90	4,03	4,15	4,27	4,39	4,51	4,64	4,76	4,88	5,00	5,12	5,25	5,37	5,49	5,61	5,73	5,86	5,98	6,10	6,22	6,34	6,47	6,59	6,71	6,83	6,95	7,08	7,20	7,32	7,44	7,56	7,69	7,81	7,93	8,05	8,17	8,30	8,42	8,54	8,66	8,78	8,91	9,03	9,15	9,27	9,39	9,52	9,64	9,76	9,88	10,00	10,10	10,20	10,30	10,40	10,50	10,60	10,70	10,80	10,90	11,00	11,10	11,20	11,30	11,40	11,50	11,60	11,70	11,80	11,90	12,00	12,10	12,20	12,30	12,40	12,50	12,60	12,70	12,80	12,90	13,00	13,10	13,20	13,30	13,40	13,50	13,60	13,70	13,80	13,90	14,00	14,10	14,20	14,30	14,40	14,50	14,60	14,70	14,80	14,90	15,00	15,10	15,20	15,30	15,40	15,50	15,60	15,70	15,80	15,90	16,00	16,10	16,20	16,30	16,40	16,50	16,60	16,70	16,80	16,90	17,00	17,10	17,20	17,30	17,40	17,50	17,60	17,70	17,80	17,90	18,00	18,10	18,20	18,30	18,40	18,50	18,60	18,70	18,80	18,90	19,00	19,10	19,20	19,30	19,40	19,50	19,60	19,70	19,80	19,90	20,00	20,10	20,20	20,30	20,40	20,50	20,60	20,70	20,80	20,90	21,00	21,10	21,20	21,30	21,40	21,50	21,60	21,70	21,80	21,90	22,00	22,10	22,20	22,30	22,40	22,50	22,60	22,70	22,80	22,90	23,00	23,10	23,20	23,30	23,40	23,50	23,60	23,70	23,80	23,90	24,00	24,10	24,20	24,30	24,40	24,50	24,60	24,70	24,80	24,90	25,00	25,10	25,20	25,30	25,40	25,50	25,60	25,70	25,80	25,90	26,00	26,10	26,20	26,30	26,40	26,50	26,60	26,70	26,80	26,90	27,00	27,10	27,20	27,30	27,40	27,50	27,60	27,70	27,80	27,90	28,00	28,10	28,20	28,30	28,40	28,50	28,60	28,70	28,80	28,90	29,00	29,10	29,20	29,30	29,40	29,50	29,60	29,70	29,80	29,90	30,00	30,10	30,20	30,30	30,40	30,50	30,60	30,70	30,80	30,90	31,00	31,10	31,20	31,30	31,40	31,50	31,60	31,70	31,80	31,90	32,00	32,10	32,20	32,30	32,40	32,50	32,60	32,70	32,80	32,90	33,00	33,10	33,20	33,30	33,40	33,50	33,60	33,70	33,80	33,90	34,00	34,10	34,20	34,30	34,40	34,50	34,60	34,70	34,80	34,90	35,00	35,10	35,20	35,30	35,40	35,50	35,60	35,70	35,80	35,90	36,00	36,10	36,20	36,30	36,40	36,50	36,60	36,70	36,80	36,90	37,00	37,10	37,20	37,30	37,40	37,50	37,60	37,70	37,80	37,90	38,00	38,10	38,20	38,30	38,40	38,50	38,60	38,70	38,80	38,90	39,00	39,10	39,20	39,30	39,40	39,50	39,60	39,70	39,80	39,90	40,00	40,10	40,20	40,30	40,40	40,50	40,60	40,70	40,80	40,90	41,00	41,10	41,20	41,30	41,40	41,50	41,60	41,70	41,80	41,90	42,00	42,10	42,20	42,30	42,40	42,50	42,60	42,70	42,80	42,90	43,00	43,10	43,20	43,30	43,40	43,50	43,60	43,70	43,80	43,90	44,00	44,10	44,20	44,30	44,40	44,50	44,60	44,70	44,80	44,90	45,00	45,10	45,20	45,30	45,40	45,50	45,60	45,70	45,80	45,90	46,00	46,10	46,20	46,30	46,40	46,50	46,60	46,70	46,80	46,90	47,00	47,10	47,20	47,30	47,40	47,50	47,60	47,70	47,80	47,90	48,00	48,10	48,20	48,30	48,40	48,50	48,60	48,70	48,80	48,90	49,00	49,10	49,20	49,30	49,40	49,50	49,60	49,70	49,80	49,90	50,00	50,10	50,20	50,30	50,40	50,50	50,60	50,70	50,80	50,90	51,00	51,10	51,20	51,30	51,40	51,50	51,60	51,70	51,80	51,90	52,00	52,10	52,20	52,30	52,40	52,50	52,60	52,70	52,80	52,90	53,00	53,10	53,20	53,30	53,40	53,50	53,60	53,70	53,80	53,90	54,00	54,10	54,20	54,30	54,40	54,50	54,60	54,70	54,80	54,90	55,00	55,10	55,20	55,30	55,40	55,50	55,60	55,70	55,80	55,90	56,00	56,10	56,20	56,30	56,40	56,50	56,60	56,70	56,80	56,90	57,00	57,10	57,20	57,30	57,40	57,50	57,60	57,70	57,80	57,90	58,00	58,10	58,20	58,30	58,40	58,50	58,60	58,70	58,80	58,90	59,00	59,10	59,20	59,30	59,40	59,50	59,60	59,70	59,80	59,90	60,00	60,10	60,20	60,30	60,40	60,50	60,60	60,70	60,80	60,90	61,00	61,10	61,20	61,30	61,40	61,50	61,60	61,70	61,80	61,90	62,00	62,10	62,20	62,30	62,40	62,50	62,60	62,70	62,80	62,90	63,00	63,10	63,20	63,30	63,40	63,50	63,60	63,70	63,80	63,90	64,00	64,10	64,20	64,30	64,40	64,50	64,60	64,70	64,80	64,90	65,00	65,10	65,20	65,30	65,40	65,50	65,60	65,70	65,80	65,90	66,00	66,10	66,20	66,30	66,40	66,50	66,60	66,70	66,80	66,90	67,00	67,10	67,20	67,30	67,40	67,50	67,60	67,70	67,80	67,90	68,00	68,10	68,20	68,30	68,40	68,50	68,60	68,70	68,80	68,90	69,00	69,10	69,20	69,30	69,40	69,50	69,60	69,70	69,80	69,90	70,00	70,10	70,20	70,30	70,40	70,50	70,60	70,70	70,80	70,90	71,00	71,10	71,20	71,30	71,40	71,50	71,60	71,70	71,80	71,90	72,00	72,10	72,20	72,30	72,40	72,50	72,60	72,70	72,80	72,90	73,00	73,10	73,20	73,30	73,40	73,50	73,60	73,70	73,80	73,90	74,00	74,10	74,20	74,30	74,40	74,50	74,60	74,70	74,80	74,90	75,00	75,10	75,20	75,30	75,40	75,50	75,60	75,70	75,80	75,90	76,00	76,10	76,20	76,30	76,40	76,50	76,60	76,70	76,80	76,90	77,00	77,10	77,20	77,30	77,40	77,50	77,60	77,70	77,80	77,90	78,00	78,10	78,20	78,30	78,40	78,50	78,60	78,70	78,80	78,90	79,00	79,10	79,20	79,30	79,40	79,50	79,60	79,70	79,80	79,90	80,00	80,10	80,20	80,30	80,40	80,50	80,60	80,70	80,80	80,90	81,00	81,10	81,20	81,30	81,40	81,50	81,60	81,70	81,80	81,90	82,00	82,10	82,20	82,30	82,40	82,50	82,60	82,70	82,80	82,90	83,00	83,10	83,20	83,30	83,40	83,50	83,60	83,70	83,80	83,90	84,00	84,10	84,20	84,30	84,40	84,50	84,60	84,70	84,80	84,90	85,00	85,10	85,20	85,30	85,40	85,50	85,60	85,70	85,80	85,90	86,00	86,10	86,20	86,30	86,40	86,50	86,60	86,70	86,80	86,90	87,00	87,10	87,20	87,30	87,40	87,50	87,60	87,70	87,80	87,90	88,00	88,10	88,20	88,30	88,40	88,50	88,60	88,70	88,80	88,90	89,00	89,10	89,20	89,30	89,40	89,50	89,60	89,70	89,80	89,90	90,00	90,10	90,20	90,30	90,40	90,50	90,60	90,70	90,80	90,90	91,00	91,10	91,20	91,30	91,40	91,50	91,60	91,70	91,80	91,90	92,00	92,10	92,20	92,30	92,40	92,50	92,60	92,70	92,80	92,90	93,00	93,10	93,20	93,30	93,40	93,50	93,60	93,70	93,80	93,90	94,00	94,10	94,20	94,30	94,40	94,50	94,60	94,70	94,80	94,90	95,00	95,10	95,20	95,30	95,40	95,50	95,60	95,70	95,80	95,90	96,00	96,10	96,20	96,30	96,40	96,50	96,60	96,70	96,80	96,90	97,00	97,10	97,20	97,30	97,40	97,50	97,60	97,70	97,80	97,90	98,00	98,10	98,20	98,30	98,40	98,50	98,60	98,70	98,80	98,90	99,00	99,10	99,20	99,30	99,40	99,50	99,60	99,70	99,80	99,90	100,00	100,10	100,20	100,30	100,40	100,50	100,60	100,70	100,80	100,90	101,00	101,10	1